Carrier

61AF

Pompes à chaleur haute température

Puissance calorifique nominale 22 à 105 kW

50 Hz

PRO-DIALOG +

Instructions d'installation, de fonctionnement et d'entretien

LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE · ISO9001 · UKAS QUALITY MANAGEMENT 001

Quality Management System Approval

TABLE DES MATIÈRES

1 - INTRODUCTION 4

1.1 - Vérification du matériel reçu 4
1.2 - Consignes de sécurité durant l'installation 4
1.3 - Equipements et composants sous pression 5
1.4 - Consignes de sécurité durant la maintenance 5
1.5 - Consignes de sécurité pour la réparation 6

2- MANUTENTION ET POSITIONNEMENT 7

2.1 - Manutention 7
2.2 - Positionnement sur le lieu d'implantation 7
2.3 - Contrôles avant la mise en route de l'installation 7
2.4 - Etiquettes pour la manutention 8

3 - DIMENSIONS / DEGAGEMENTS 10

3.1 - 61AF 022-035, unités avec et sans module hydraulique 10
3.2 - 61AF 045-055, unités avec et sans module hydraulique 11
3.3 - 61AF 075-105, unités avec et sans module hydraulique 12
3.4 - Installation de pompes à chaleur multiples 13

4 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES 13

5 - CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES 13

5.1 - Répartition des compresseurs et données électriques pour les unités Standards 14
5.2 - Tenue aux intensités de court-circuits (schéma TN*) - Unités standards (Sectionneur général sans fusible) 14

6 - DONNEES D'APPLICATION 15

6.1 - Plage de fonctionnement 15
6.2 - Débit d'eau à l'échangeur à plaques 15
6.3 - Débit d'eau minimum 15
6.4 - Débit d'eau maximum à l'échangeur à plaques 15
6.5 - Volume de la boucle d'eau 15

7 - RACCORDEMENT ELECTRIQUE 16

7.1 - Coffret électrique 16
7.2 - Alimentation électrique 16
7.3 - Déséquilibre de phase de tension (%) 16
7.4 - Section des câbles recommandée 16
7.5 - Câblage de commande sur site 17
7.6 - Alimentation électrique 17
7.7 - Réserve de puissance électrique 24 V pour l'utilisateur 17

8 - RACCORDEMENTS EN EAU 17

8.1 - Précautions et recommandations d'utilisation 18
8.2 - Connexions hydrauliques 18
8.3 - Protection contre la cavitation 18
8.4 - Protection contre le gel 18

9 - REGLAGE DU DEBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION 20

9.1 - Procédure de réglage du débit d'eau 20
9.2 - Pertes de charge des échangeurs à plaques 21
9.3 - Courbe pression / débit des pompes - Cas des unités avec module hydraulique 21
9.4 - Pression disponible pour l'installation - Cas des unités avec module hydraulique 22

10 - MISE EN SERVICE 23

10.1 - Vérifications préliminaires 23
10.2 - Mise en route 23
10.3 - Fonctionnement de deux unités en ensemble maître/esclave 23
10.4 - Résistances électriques d'appoint 24

Les graphiques montrés dans ce document sont uniquement à titre indicatif, et ne sont pas contractuels.
Le fabricant se réserve le droit de changer le design à tout moment, sans avis préalable.

11 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTEME.....25
11.1 - Fonction compresseurs.....25
11.2 - Lubrifiant.....25
11.3 - Evaporateurs à air.....25
11.4 - Ventilateurs.....25
11.5 - Détendeur électronique (EXV) du circuit principal.....25
11.6 - Détendeur électronique (EXV) du circuit économisé.....25
11.7 - Vanne 4 voies.....25
11.8 - Indicateur d'humidité.....25
11.9 - Filtre déshydrateur.....25
11.10 - Condenseur.....25
11.11 - Economiseur.....25
11.12 - Fluide frigorigène.....25
11.13 - Pressostat de sécurité HP.....26
12 - OPTIONS ET ACCESSOIRES.....26
13 - ENTRETIEN STANDARD.....27
13.1 - Entretien de Niveau 1 (voir NB page 27).....27
13.2 - Entretien de Niveau 2.....27
13.3 - Entretien de Niveau 3 ou plus.....27
13.4 - Couples de serrages des principales connections électriques de puissance à visser.....28
13.5 - Couples de serrages des visseries principales.....28
13.6 - Batterie d'évaporation.....28
13.7 - Entretien du condenseur.....29
13.8 - Propriétés du R407C.....29
14 - LISTE DE CONTROLES DE MISE EN ROUTE POUR LES POMPES À CHALEUR 61AF.....30

1 - INTRODUCTION

Avant la première mise en service des unités 61AF, tous les intervenants doivent connaître et appliquer les instructions contenues dans ce document ainsi que les caractéristiques techniques spécifiques au site d'installation..

Les pompes à chaleur 61AF sont conçues avec un très haut niveau de fiabilité et de sécurité afin de rendre l'installation, la mise en service, l'utilisation et la maintenance plus faciles et plus sûres.
Elles offriront un service fiable et pérenne pour un fonctionnement dans leurs plages d'applications.

Les procédures incluses dans ce manuel définissent la séquence requise pour l'installation, la mise en service, l'utilisation et la maintenance des unités. Assurez-vous de les suivre et de prendre toutes les précautions de sécurité nécessaires, incluant celles figurant dans ce guide telles que: port des protections individuelles : gants- lunettes de sécurité - chaussures de sécurité- outillage approprié – compétences et habilitations (électriques, frigorifiques, législation locale...).
Pour savoir si ces produits sont conformes à des directives européennes (Sécurité machine, basse tension, compatibilité électromagnétique, équipements sous pression...), vérifier les déclarations de conformité de ces produits.

1.1 - Vérification du matériel reçu

- Vérifier que le groupe n'a pas été endommagé pendant le transport et qu'il ne manque pas de pièces. Si le groupe a subi des dégâts, ou si la livraison est incomplète, établir une réclamation auprès du transporteur.
- Vérifier la plaque signalétique de l'unité pour s'assurer qu'il s'agit du modèle commandé.
- La plaque signalétique est collée à 2 endroits de la machine:
  - à l'extérieur, sur un des côté de l'unité
  - à l'intérieur du coffret électrique

  Celle-ci donne les indications suivantes:
  - N° modèle - Taille
  - Marquage CE
  - Numéro de série
  - Année de fabrication et date d'essai de pression et d'étanchéité
  - Fluide frigorigène utilisé
  - Quantité de fluide frigorigène par circuit
  - PS: Pression admissible maxi/mini (côté haute et basse pression)
  - TS: Température admissible maxi/mini (côté haute et basse pression)
  - Pression de déclenchement des soupapes
  - Pression de déclenchement des pressostats
  - Pression d'essai d'étanchéité de l'unité
  - Tension, fréquence, nombre de phases
  - Intensité maximale
  - Puissance absorbée maximum
  - Poids net de l'unité.

Contrôler que les accessoires commandés pour être montés sur le site ont été livrés en bon état.

Un contrôle périodique de l'unité devra être réalisé, si besoin, en enlevant une isolation (calorifuge, phonique...), pendant toute sa durée de vie, pour s'assurer que rien (accessoire de manutention, outils ...) n'a endommagé le groupe. Si besoin, une réparation ou un remplacement des parties détériorées doit être réalisé. Voir aussi chapitre "Entretien".

1.2 - Consignes de sécurité durant l'installation

A la réception de l'unité, lors de son installation ou de sa réinstallation et avant la mise en route, pratiquer une inspection visuelle pour déceler tout dommage. Vérifier que les circuits frigorifiques sont intacts, notamment qu'aucun organe ou tuyauterie ne soit déplacé ou endommagé (par exemple, suite à un choc). En cas de doute, procéder à un contrôle d'étanchéité. Si un dommage caractéristique est détecté à la livraison, déposer immédiatement une réclamation.

Cette machine doit être installée dans un lieu non accessible au public ou protégé contre tout accès de personnes non autorisées.

Ne pas enlever le socle et l'emballage protecteur avant que l'unité n'ait été placée en position finale.
Les unités peuvent être manutentionnées sans risque avec un chariot élévateur adapté en respectant le sens et le positionnement des fourches du chariot figurant sur la machine. Elles peuvent être également levées par élingage en utilisant exclusivement les points de levage identifiés sur l'unité (étiquettes sur le chassis et étiquette reprenant toutes les instructions de manutention de l'unité, apposée sur la bâche de l'unité, voir § 2.4).
Utiliser des élingues d'une capacité correcte et suivre les instructions de levage figurant sur les plans certifiés de l'unité.
La sécurité du levage n'est assurée que si l'ensemble de ces instructions est respecté. Dans le cas contraire il y a risque de détérioration du matériel ou d'accident de personnes.
Ces unités ne sont pas prévues pour être levées par le haut.

<u>NE PAS OBTURER LES DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ.</u> Ceci concerne la soupape sur le circuit hydraulique et la ou les soupape(s) sur le(s) circuit(s) frigorifiques(s).
S'assurer que les soupapes sont correctement installées avant de faire fonctionner une machine.
Les soupapes sont calculées et montées pour assurer une protection contre les risques d'incendie. Enlever la soupape ne peut se faire que si le risque d'incendie est complètement maîtrisé, sous la responsabilité de l'exploitant.

Toutes les soupapes montées d'usine sont scellées pour interdire toute modification de tarage. Les soupapes de sécurité doivent être raccordées à des conduites de décharge pour les machines installées dans un endroit confiné. Ces conduites doivent être installées de manière à ne pas exposer les personnes et les biens aux échappements de fluide frigorigène. Ces fluides peuvent être diffusés dans l'air mais loin de toute prise d'air du bâtiment, ou déchargés dans une quantité adéquate d'un milieu absorbant convenable.
Les soupapes doivent être périodiquement contrôlées (Voir paragraphe «Consignes de sécurité durant les interventions»).
Lorsque les soupapes sont montées d'usine sur un inverseur (change-over), celui-ci est équipé avec une soupape

sur chacune des deux sorties. Une seule des deux soupapes est en service, l'autre est isolée. Ne jamais laisser l'inverseur en position intermédiaire, c'est à dire avec les deux voies passantes (amener l'organe de manœuvre en butée). Si une soupape est enlevée à des fins de contrôle ou de remplacement, s'assurer qu'il reste toujours une soupape active sur chacun des inverseurs installés sur l'unité. Prévoir un drain d'évacuation dans la conduite de décharge à proximité de chaque soupape pour empêcher une accumulation de condensat ou d'eau de pluie. Toutes les précautions relatives à la manipulation de fluide frigorigène doivent être réalisées suivant les réglementations locales.

L'accumulation de fluide frigorigène dans un espace fermé peut déplacer l'oxygène et entraîner des risques d'asphyxie ou d'explosion.
L'inhalation de concentrations élevées de vapeur s'avère dangereuse et peut provoquer des battements de coeur irréguliers, des évanouissements ou même être fatal.
La vapeur est plus lourde que l'air et réduit la quantité d'oxygène pouvant être respiré. Le produit provoque des irritations des yeux et de la peau. Les produits de décomposition peuvent être également dangereux.

1.3 - Equipements et composants sous pression

Ces produits comportent des équipements ou des composants sous pression, fabriqués par Carrier ou par d'autres constructeurs. Nous vous recommandons de consulter votre syndicat professionnel pour connaître la réglementation qui vous concerne en tant qu'exploitant ou propriétaire d'équipements ou de composants sous pression (déclaration, requalification, ré-épreuve...). Les caractéristiques de ces équipements ou composants se trouvent sur les plaques signalétiques ou dans la documentation réglementaire fournie avec le produit.

Ne pas introduire de pression statique ou dynamique significative au regard des pressions de service prévues, que ce soit en service ou en test dans le circuit frigorifique ou dans le circuit caloporteur, notament:

- en limitant l'élévation des condenseurs ou évaporateurs rapportés,
- en tenant compte des pompes de circulation.

1.4 - Consignes de sécurité durant la maintenance

Le technicien qui intervient sur la partie électrique ou frigorifique doit être une personne autorisée, qualifiée et habilitée (par exemple, électricien habilité et qualifié conformément à CEI 60 364 Classification BA4). Toute intervention sur le circuit frigorifique sera faite par un professionnel possédant une qualification suffisante. Il aura été formé à la connaissance de l'équipement et de l'installation. Les opérations de brasage seront réalisées par des spécialistes qualifiés. Le fluide frigorigène des unités 61AF est le R407C. Des équipements adaptés doivent être utilisés lors d'intervention sur le circuit frigorifique (mesure de pression, transfert de charge, etc.)

Toute manipulation (ouverture ou fermeture) d'une vanne d'isolement devra être réalisée par un technicien qualifié et autorisé, en respectant la norme en vigueur (exemple: lors des opérations de vidange). L'unité doit être à l'arrêt lors de toute manoeuvre.

Lors de toutes les opérations de manutention, maintenance ou service, les techniciens qui interviennent doivent être équipés de gants, de lunettes, de vêtements isolants et de chaussures de sécurité.
Ne pas travailler sur une unité sous tension.
Ne pas intervenir sur les composants électriques quels qu'ils soient, avant d'avoir pris la précaution de couper l'alimentation électrique générale de l'unité.
Verrouiller en position ouverte et consigner avec un cadenas le circuit électrique d'alimentation puissance en amont de l'unité pendant les périodes d'entretien.
En cas d'interruption du travail, vérifier que tous les circuits sont hors tension avant de reprendre le travail.

ATTENTION - Bien que l'unité soit à l'arrêt, la tension subsiste sur le circuit de puissance tant que le sectionneur de la machine ou du circuit n'est pas ouvert. Se référer au schéma électrique pour plus de détails. Appliquer les consignes de sécurité adaptées.

En cas d'intervention dans la zone de ventilation, notamment en cas de démontage des grilles ou des caissons, couper l'alimentation des ventilateurs pour empêcher leur fonctionnement.

Il est utile d'installer un dispositif indicateur pour vérifier si la soupape a déchargé une partie du fluide. La présence d'huile à l'orifice de sortie est un bon indicateur qu'une décharge s'est produite. Nettoyer cet orifice pour que ce marqueur soit reproductible. Le tarage d'une soupape qui a déchargé est généralement inférieur à son tarage d'origine. Ce nouveau tarage peut chevaucher la plage de fonctionnement. Pour éviter un déclenchement intempestif ou des fuites, remplacer ou faire tarer à nouveau cette soupape.

CONTRÔLES EN SERVICE:

- ***INFORMATION IMPORTANTE CONCERNANT LE FLUIDE FRIGORIGÈNE UTILISÉ:***
  Ce produit contient du gaz fluoré à effet de serre concerné par le protocole de Kyoto.
  Type de fluide : R407C.
  Valeur de PRP (= Potentiel de Réchauffement de la Planète): 1653.
  Des inspections périodiques pour les fuites peuvent être demandées en application des réglementations européennes ou nationales. Veuillez contacter votre revendeur local pour plus d'information.
- ***Pendant la durée de vie du système, l'inspection et les essais doivent être effectués en accord avec la réglementation nationale.***

CONTRÔLE DES DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ (ANNEXE D - EN378-4):

- ***A défaut d'une réglementation locale, les dispositifs de sécurité sont contrôlés sur site une fois par an (pressostats HP), tous les cinq ans pour les dispositifs de surpression externes (soupapes de sécurité).***

Inspecter soigneusement au moins une fois par an les dispositifs de protection (soupapes). Si la machine fonctionne dans une atmosphère corrosive, inspecter les dispositifs à intervalles plus fréquents.
Effectuer régulièrement des contrôles de fuite et faire réparer immédiatement toute fuite éventuelle.
Vérifier régulièrement que les niveaux de vibration restent

acceptables et proches de ceux du début d'utilisation de la machine.
Avant de procéder à l'ouverture d'un circuit frigorifique, transférer le fluide frigorigène dans des bouteilles prévues à cet effet et consulter les indicateurs de pression.
Changer le fluide lors des avaries sur l'équipement, en respectant une procédure telle que celle décrite dans la NFE 29-795, ou bien faire faire une analyse du fluide dans un laboratoire spécialisé.

Lorsque le circuit frigorifique est ouvert pendant plus d'une journée suite à une intervention (telle que changement de composant(s)...), il faut boucher les ouvertures et mettre le circuit sous azote (principe d'inertage). Le but étant d'éviter la pénétration d'humidité atmosphérique et les corrosions sur les parois internes en acier non protégées.

1.5 - Consignes de sécurité pour la réparation

Toutes les parties de l'installation doivent être entretenues par le personnel qui en est chargé afin d'éviter toute détérioration ou tout accident. Remédier immédiatement aux pannes et aux fuites. Le technicien autorisé doit corriger le défaut immédiatement. Une vérification des organes de sécurité sera réalisée chaque fois que des réparations auront été effectuées sur l'unité.

Respecter les consignes et recommandations données dans les normes de sécurité des machines et d'installation frigorifiques, notamment: EN 378, ISO 5149.

NE PAS UTILISER D'OXYGÈNE pour purger les conduites ou pour pressuriser une machine, quelle qu'en soit la raison. L'oxygène réagit violemment en contact avec l'huile, la graisse et autres substances ordinaires.
Ne jamais dépasser les pressions maximum de service spécifiées, vérifier les pressions d'essai maximum admissibles côtés haute et basse pression en se référant aux instructions données dans ce manuel ou aux pressions indiquées sur la plaque signalétique d'identification de l'unité.
Ne pas utiliser d'air pour les essais de fuites. Utiliser uniquement de l'azote sec.
Ne pas "débraser" ou couper au chalumeau les conduites de fluide frigorigène et aucun des composants du circuit frigorifique avant que tout le fluide frigorigène (liquide et vapeur) ait été transféré de la pompe à chaleur. Les traces de vapeur doivent être éliminées à l'azote sec. Le fluide frigorigène en contact avec une flamme nue peut produire des gaz toxiques.
Les équipements de protection nécessaires doivent être disponibles et des extincteurs appropriés au système et au type de fluide frigorigène utilisé doivent être à portée de main.
Ne pas siphonner le fluide frigorigène.
Eviter de renverser du fluide frigorigène sur la peau et les projections dans les yeux. Porter des lunettes de sécurité.
Si du fluide a été renversé sur la peau, laver la peau avec de l'eau et au savon.
Si des projections de fluide frigorigène atteignent les yeux, rincer immédiatement et abondamment les yeux avec de l'eau et consulter un médecin.
Ne jamais appliquer une flamme (chalumeau) ou de la vapeur surchauffée (nettoyeur haute pression) sur le circuit frigorifique. Une surpression dangereuse peut se développer.
Lors des opérations de vidange et de stockage du fluide frigorigène, des règles doivent être respectées. Ces règles permettant le conditionnement et la récupération des hydrocarbures halogènes dans les meilleures conditions de qualité pour les produits et de sécurité pour les personnes, les biens et l'environnement sont décrites dans la norme NFE 29795. Consulter les plans dimensionnels certifiés des unités.
Ne pas réutiliser des bouteilles de récupération jetables (non repris) et ne pas essayer de les remplir à nouveau. Ceci est dangereux et illégal. Lorsque les bouteilles de récupération sont vides, évacuer la pression de gaz restante et mettre à disposition ces bouteilles de récupération dans un endroit destiné à leur récupération. Ne pas les incinérer.
Ne pas essayer de retirer des composants montés sur le circuit frigorifique ou des raccords alors que la machine est sous pression ou lorsque la machine fonctionne. S'assurer que la pression du circuit est nulle avant de retirer des composants ou de procéder à l'ouverture du circuit.
Ne pas essayer de réparer ou de remettre en état une soupape lorsqu'il y a corrosion ou accumulation de matières étrangères (rouille, saleté, dépôts calcaires, etc...) sur le corps ou le mécanisme de la soupape. La remplacer si nécessaire.
Ne pas installer des soupapes de sécurité en série ou à l'envers.

ATTENTION - Aucune partie de l'unité ne doit servir de marchepied, d'étagère ou de support. Surveiller périodiquement et réparer ou remplacer si nécessaire tout composant ou tuyauterie ayant subi des dommages.
Les conduites peuvent se rompre sous la contrainte et libérer du fluide frigorigène pouvant causer des blessures.
Ne pas monter sur une machine. Utiliser une plate-forme pour travailler à niveau.
Utiliser un équipement mécanique de levage (grue, élévateur, treuil etc...) pour soulever ou déplacer les composants lourds.
Pour les composants plus légers, utiliser un équipement de levage lorsqu'il y a risque de glisser ou de perdre l'équilibre.
Utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine pour toute réparation ou tout remplacement de pièces. Consulter la liste des pièces de rechange correspondant à la spécification de l'équipement d'origine.
Ne pas vidanger le circuit d'eau contenant de la saumure industrielle sans en avoir préalablement averti le service technique de maintenance du lieu d'installation ou l'organisme compétent.
Fermer les vannes d'arrêt sur l'entrée et la sortie d'eau et purger le circuit hydraulique de l'unité avant d'intervenir sur les composants montés sur le circuit (filtre à tamis, pompe, détecteur de débit d'eau, etc).
Inspecter périodiquement les différentes vannes, raccords et tuyauteries du circuit frigorifique et hydraulique pour s'assurer qu'il n'y ait aucune attaque par corrosion, et présence de traces de fuites.

Le port d'une protection auditive est recommandé lors d'intervention aux environs de l'unité si elle est en fonctionnement.

Vérifier le type de fluide frigorigène avant de refaire la charge complète de la machine.
L'introduction d'un fluide frigorigène différent de celui d'origine R407C provoquera un mauvais fonctionnement de la machine voire la destruction des compresseurs.
Les compresseurs fonctionnant avec du R407C sont chargés avec une huile synthétique polyolester.
Avant toute intervention sur le circuit frigorifique, il faut avoir récupéré la totalité de la charge frigorigène.

2- MANUTENTION ET POSITIONNEMENT

2.1 - Manutention

Voir chapitre "Consignes de sécurité durant l'installation"

2.2 - Positionnement sur le lieu d'implantation

Toujours consulter le chapitre "Dimensions et dégagements" pour confirmer qu'il y a un espace suffisant pour tous les raccordements et pour les opérations d'entretien.
Consulter le plan dimensionnel certifié fourni avec l'unité pour toute information relative aux coordonnées du centre de gravité, à la position des trous de montage de l'unité et aux points de distribution du poids.
Les utilisations habituelles de ces machines ne nécessitent pas leurs vérifications aux séismes. La tenue aux séismes n'a pas été vérifiée.

ATTENTION - Ne pas élinguer ailleurs que sur les points d'ancrage prévus et signalés sur le groupe.

Avant de reposer l'appareil, vérifier les points suivants:
- L'emplacement choisi peut supporter le poids de l'unité ou les mesures nécessaires ont été prises pour le renforcer.
- Lorsque la pompe à chaleur est appelée à fonctionner par des températures inférieures à 0°C, elle devra être installée en surélévation par rapport au sol (de 300 mm minimum), ceci afin d'éviter tout risque de formation de glace sur le châssis de l'unité et également afin de permettre à l'unité de fonctionner correctement sur les sites où la neige peut atteindre cette hauteur.
- L'unité devra être installée de niveau sur une surface plane (5 mm maximum de faux niveau dans les deux axes).
- Les dégagements autour et au-dessus de l'unité sont suffisants pour assurer l'accès aux composants ou la circulation de l'air (voir plans dimensionnels).
- Le nombre de points d'appui est adéquat et leur positionnement est correct.
- L'emplacement n'est pas inondable.
- Des pare-vents peuvent être nécessaires pour protéger l'unité des vents dominants. Cependant, ils ne doivent en aucun cas restreindre le débit d'air de l'unité.

ATTENTION - S'assurer que tous les panneaux d'habillage sont bien fixés à l'unité avant d'entreprendre son levage.

Lever et poser l'unité avec précaution. Le manque de stabilité et l'inclinaison de l'unité peuvent nuire à son bon fonctionnement.

Lorsque les unités 61AF sont manutentionnées à l'aide d'élingues, il est préférable de protéger les batteries contre les chocs accidentels. Utiliser des entretoises ou un palonnier pour écarter les élingues du haut de l'appareil. Ne pas incliner l'unité de plus de 15°.

ATTENTION - Ne jamais soumettre les tôleries (panneaux, montants) du groupe à des contraintes de manutention, seule la base est conçue pour cela.

2.3 - Contrôles avant la mise en route de l'installation

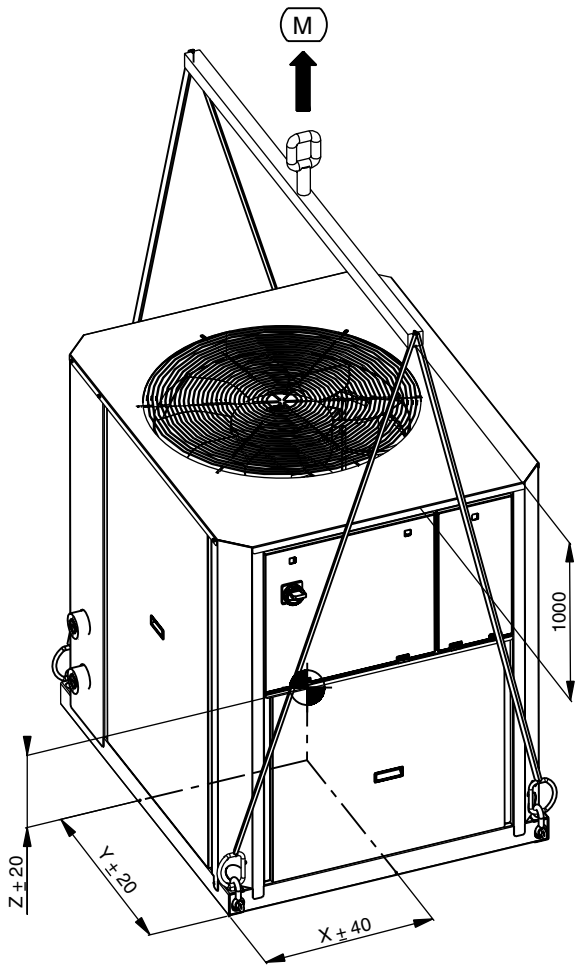
Avant la mise en route du système de réfrigération, l'installation complète, incluant le système de réfrigération doit être vérifiée par rapport aux plans de montage, schémas de l'installation, schéma des tuyauteries et de l'instrumentation du système et schémas électriques.

Respectez les réglementations nationales pendant ces Vérifications. Quand la réglementation nationale ne précise rien, se référer à l'annexe G de la norme EN378-2, notamment:

Vérifications visuelles externes de l'installation:
- Comparer l'installation complète avec les plans du système frigorifique et du circuit électrique.
- Vérifier que tous les composants sont conformes aux spécifications des plans.
- Vérifier que tous les documents et équipements de sécurité requis par la présente norme européenne sont présents.
- Vérifier que tous les dispositifs et dispositions pour la sécurité et la protection de l'environnement sont en place et conformes à la présente norme européenne.
- Vérifier que tous les documents des réservoirs à pression, certificats, plaques d'identification, registre, manuel d'instructions et documentation requis par la présente norme européenne sont présents.
- Vérifier le libre passage des voies d'accès et de secours.
- Vérifier les instructions et les directives pour empêcher le dégazage délibéré de fluides frigorigènes.
- Vérifier le montage des raccords.
- Vérifier les supports et les fixations (matériaux, acheminement et connexion).
- Vérifier la qualité des soudures et autres joints.
- Vérifier la protection contre tout dommage mécanique.
- Vérifier la protection contre la chaleur.
- Vérifier la protection des pièces en mouvement.
- Vérifier l'accessibilité pour l'entretien ou les réparations et pour le contrôle de la tuyauterie.
- Vérifier la disposition des robinets.
- Vérifier la qualité de l'isolation thermique et des barrières de vapeur.
- Vérifier la ventilation de la salle des machines.
- Vérifier les détecteurs de fluide frigorigène.

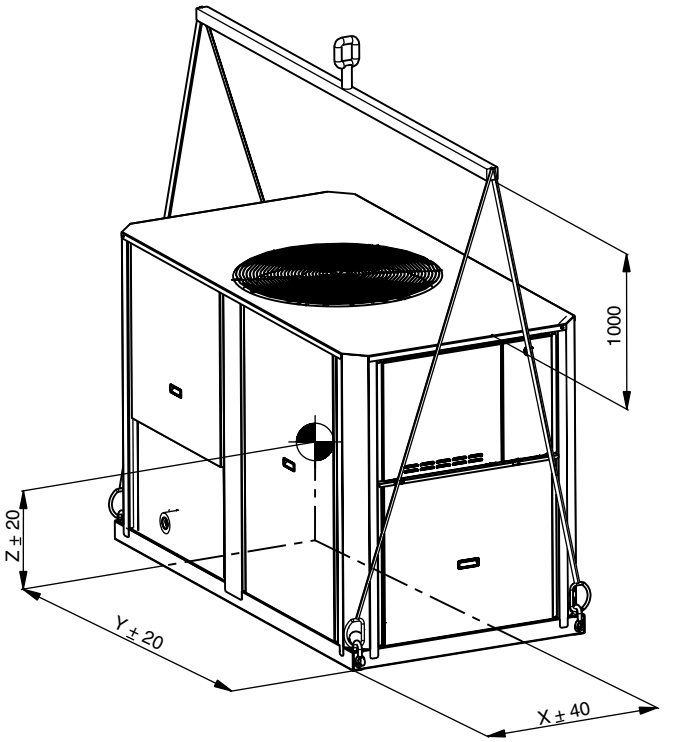
2.4 - Etiquettes pour la manutention

61AF 022 à 035



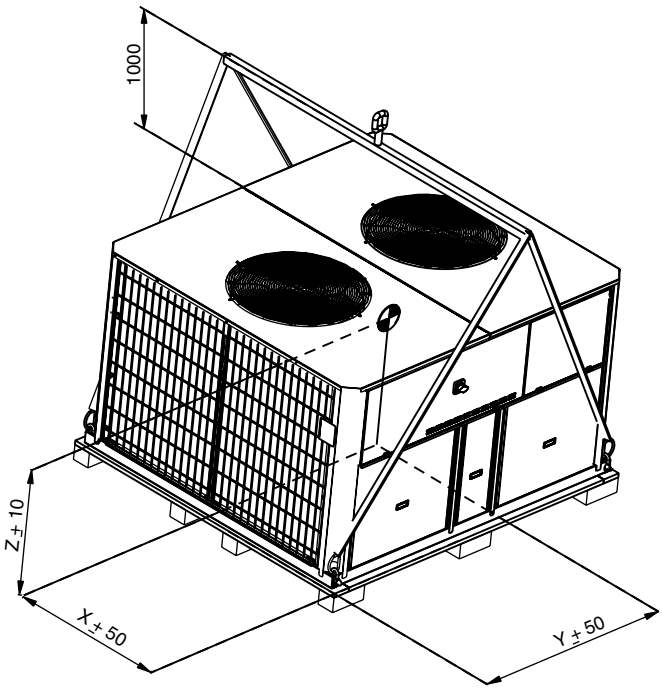
61AF	Dimensions en mm		
	X	Y	Z
022	551	584	575
030	522	546	543
035	527	550	567

61AF 045-055



61AF	Dimensions en mm		
	X	Y	Z
045	546	846	540
055	537	810	595

61AF 075-105



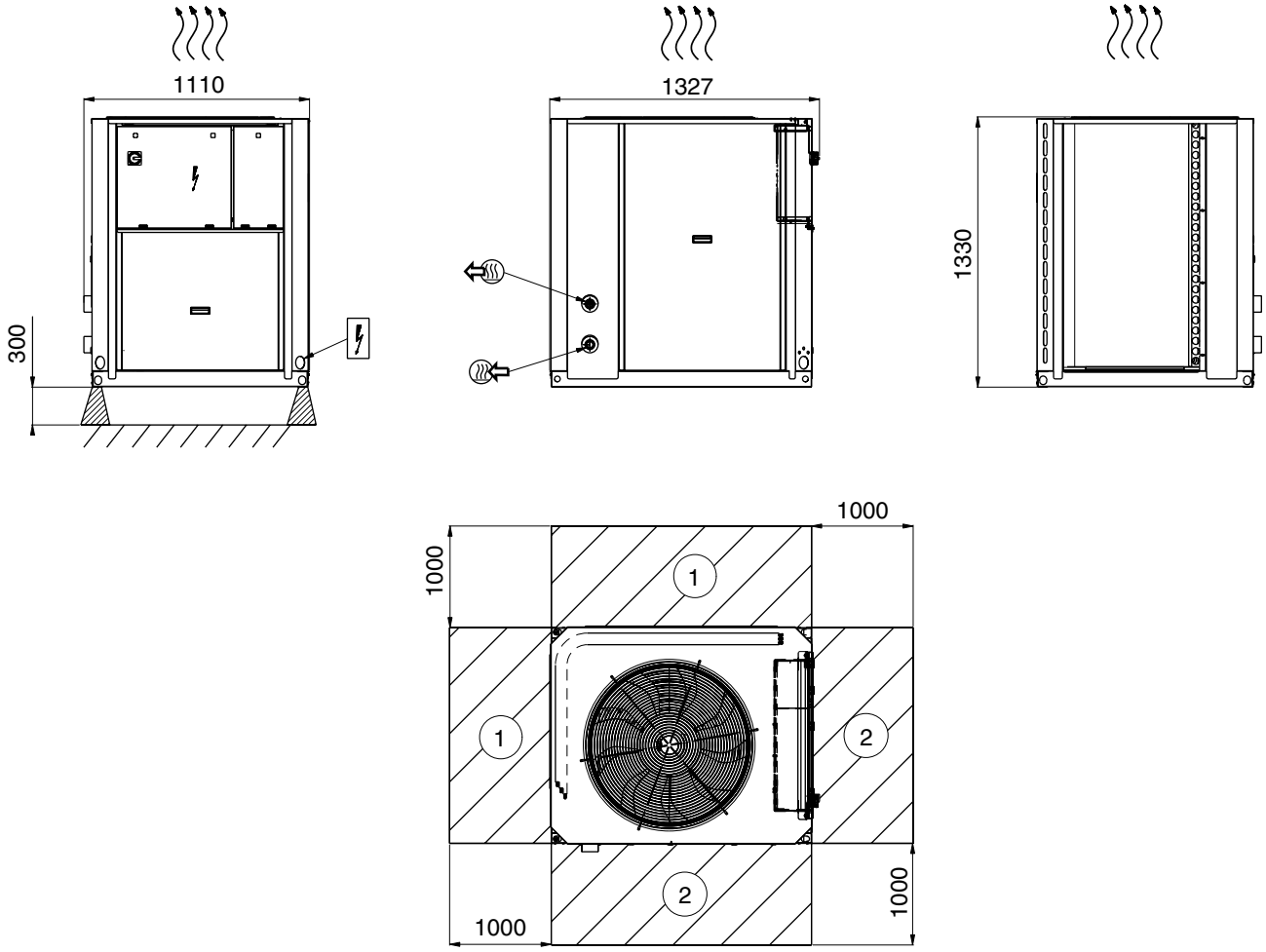
61AF	Dimensions en mm		
	X	Y	Z
075	1303	1150	545
105	1291	1147	590

NOTES:

1. ***Matière: vinyl auto adhésif 9800***
2. ***Les symboles devront être centrés***
3. ***Les symboles seront noirs sur fond rouge***

3 - DIMENSIONS / DEGAGEMENTS

3.1 - 61AF 022-035, unités avec et sans module hydraulique



Légende:
Toutes les dimensions sont en mm

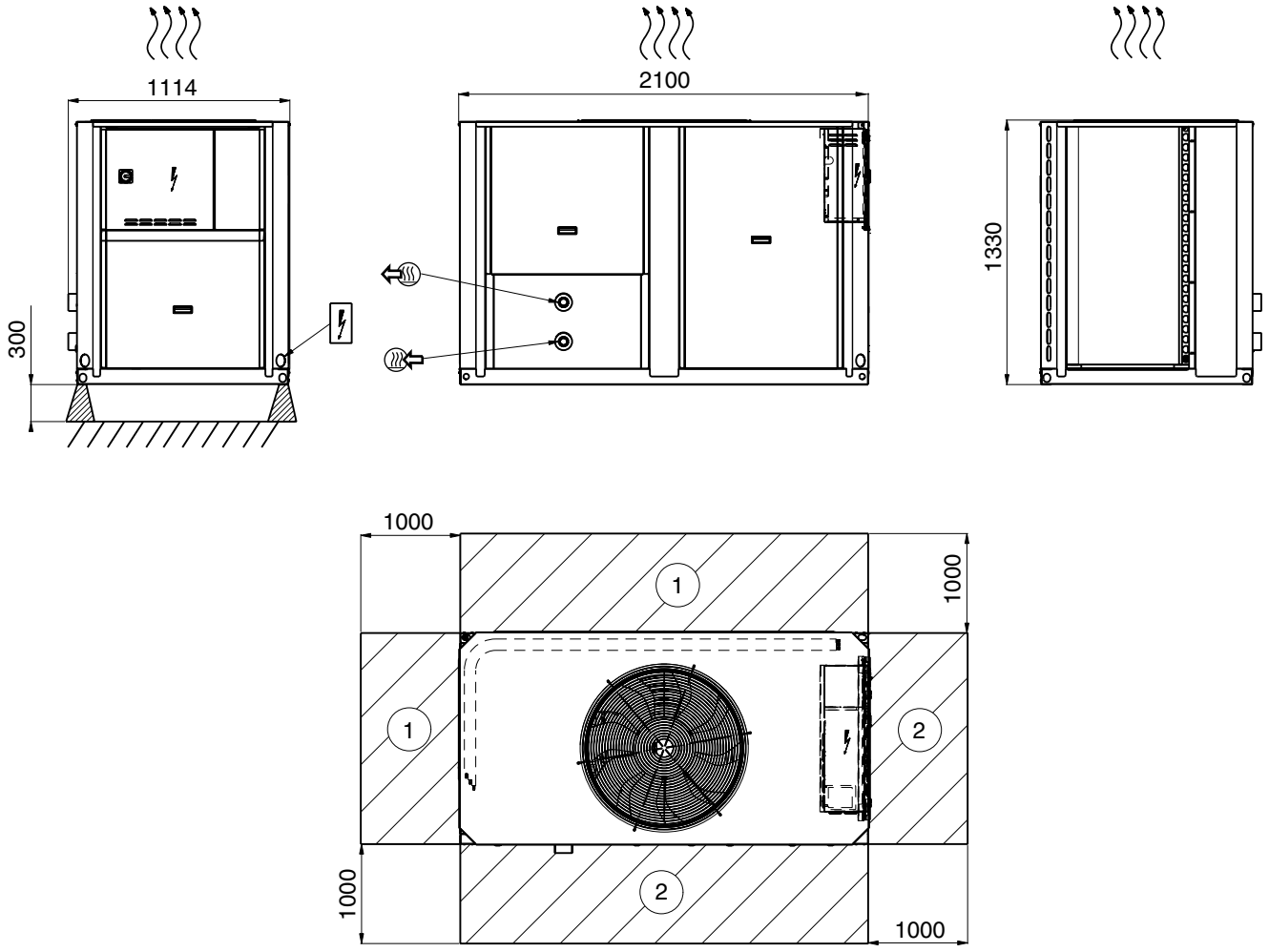
- Armoire électrique
- Entrée d'eau
- Sortie d'eau
- (1) Espaces nécessaires pour l'arrivée d'air
- (2) Espaces conseillés à la maintenance
- Sortie d'air, ne pas obstruer
- Entrée des câbles électriques

NOTES:
A) Plans non contractuels.
Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec l'unité ou disponibles sur demande lors de la conception d'une installation.
Se référer aux plans dimensionnels certifiés pour l'emplacement des points de fixation, la distribution du poids et les coordonnées du centre de gravité.

B) Dans le cas ou plusieurs unités sont installées (quatre au maximum), leur position respective entre elles doit être augmentée de 1000 à 2000 mm pour respecter l'espace latéral.

C) La hauteur de la surface solide ne doit pas dépasser 2 mètres.

3.2 - 61AF 045-055, unités avec et sans module hydraulique



Légende:
Toutes les dimensions sont en mm

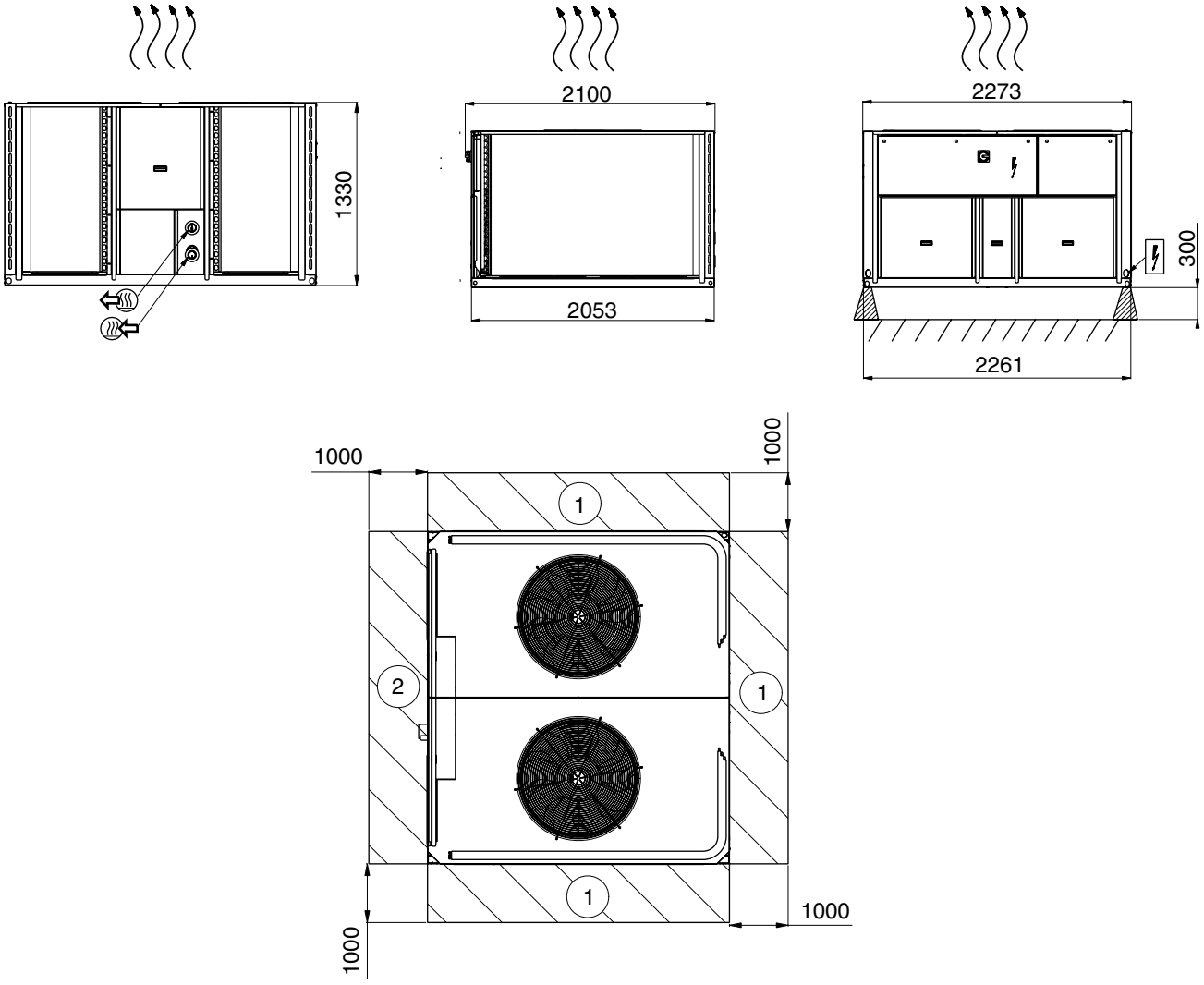
- Armoire électrique
- Entrée d'eau
- Sortie d'eau
- (1) Espaces nécessaires pour l'arrivée d'air
- (2) Espaces conseillés à la maintenance
- Sortie d'air, ne pas obstruer
- Entrée des câbles électriques

NOTES:
A) Plans non contractuels.
Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec l'unité ou disponibles sur demande lors de la conception d'une installation.
Se référer aux plans dimensionnels certifiés pour l'emplacement des points de fixation, la distribution du poids et les coordonnées du centre de gravité.

B) Dans le cas ou plusieurs unités sont installées (quatre au maximum), leur position respective entre elles doit être augmentée de 1000 à 2000 mm pour respecter l'espace latéral.

C) La hauteur de la surface solide ne doit pas dépasser 2 mètres.

3.3 - 61AF 075-105, unités avec et sans module hydraulique



Légende:
Toutes les dimensions sont en mm

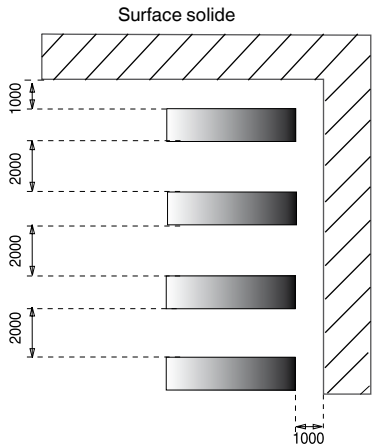
- Armoire électrique
- Entrée d'eau
- Sortie d'eau
- (1) Espaces nécessaires pour l'arrivée d'air
- (2) Espaces conseillés à la maintenance
- Sortie d'air, ne pas obstruer
- Entrée des câbles électriques

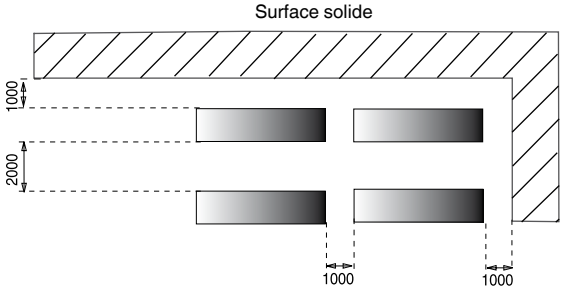
NOTES:
A) Plans non contractuels.
Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec l'unité ou disponibles sur demande lors de la conception d'une installation.
Se référer aux plans dimensionnels certifiés pour l'emplacement des points de fixation, la distribution du poids et les coordonnées du centre de gravité.

B) Dans le cas ou plusieurs unités sont installées (quatre au maximum), leur position respective entre elles doit être augmentée de 1000 à 2000 mm pour respecter l'espace latéral.

C) La hauteur de la surface solide ne doit pas dépasser 2 mètres.

3.4 - Installation de pompes à chaleur multiples





NOTE:
Si la hauteur des murs dépasse 2 mètres, consultez l'usine.

4 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

61AF		**022**	**030**	**035**	**045**	**055**	**075**	**105**
Poids en fonctionnement*								
Unité standard (sans kit hydraulique)	kg	343	396	421	509	533	900	1018
Unité standard + option module hydraulique	kg	349	403	436	524	549	926	1044
Niveaux sonores								
Puissance acoustique 10^{-12} W**	dB(A)	81	82	83	83	84	84	85
Pression acoustique à 10 m***	dB(A)	50	51	51	51	53	53	53
Compresseur		Hermétique Scroll 48,3 tr/s						
Circuit A		1	1	1	1	1	2	2
Nombre d'étages de puissance		1	1	1	1	1	2	2
Fluide frigorigène		R407C						
Circuit A	kg	8,0	8,8	9,7	10,0	13,2	22,0	26,5
Régulation		Pro-Dialog+						
Puissance minimum	%	100	100	100	100	100	50	50
Condenseur		A détente directe, échangeur à plaques						
Volume d'eau	l	4,9	6,4	8,2	9,6	12,1	16,4	22,7
Pression max. de fonctionnement côté eau sans module hydraulique	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Pression max. de fonctionnement côté eau avec module hydraulique	kPa	400	400	400	400	400	400	400
Ventilateur		Axial à volute tournante, Flying-Bird 4						
Quantité		1	1	1	1	1	2	2
Débit d'air total (grande vitesse)	l/s	3800	3800	3800	3800	3800	7600	7600
Vitesse de rotation	r/s	12	12	12	12	12	12	12
Evaporateur		Tubes en cuivre rainurés et ailettes aluminium						
Module hydraulique (option)								
Pompe simple 3 vitesses		Pompe, filtre victaulic à tamis, soupape de sécurité, vannes de purge (eau et air), capteur de pression cavitation						
Connexions hydrauliques avec / sans module hydraulique		Victaulic						
Connexions****	pouces	1-1/4	1-1/4	1-1/2	1-1/2	1-1/2	2	2
Diamètre externe	mm	42,4	42,4	48,3	48,3	48,3	60,3	60,3
Peinture carrosserie		Code de couleur RAL 7035						

* Poids donnés à titre indicatif. Pour connaître la charge de fluide frigorigène, se reporter à la plaque signalétique de l'unité.
** Etablis selon ISO 9614-1, pour information seulement.
*** Pour information, calculée à partir de la puissance acoustique Lw(A).
**** Les unités 61AF 022 et 61AF 030 incluent 2 manchettes 1"1/4 Victaulic --> 1"1/4 vissée en standard

5 - CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

61AF - Unité standard (sans kit hydraulique)		**022**	**030**	**035**	**045**	**055**	**075**	**105**
Circuit puissance								
Tension nominale	V-ph-Hz	400-3-50						
Plage de tension	V	360-440						
Alimentation du circuit de commande		24 V par transformateur interne						
Intensité maximum au démarrage (Un)*								
Unité standard	A	104,6	102,6	131,0	171,0	191,0	154,5	221,5
Unité avec option démarreur électronique	A	56,1	55,1	70,0	90,8	101,2	101,5	142,5
Facteur de puissance de l'unité à puissance maximale**		0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82
Puissance absorbée fonctionnement max**	kW	8,7	11,6	12,9	14,6	16,8	25,8	33,7
Intensité fonctionnement nominal de l'unité***	A	14,3	16,9	20,2	23,2	27,9	39,7	55,1
Intensité fonctionnement max (Un)****	A	16,1	21,3	24,1	27,1	31,1	47,5	61,5
Intensité fonctionnement max (Un-10%) †	A	21,1	28,4	32,2	36,4	42,0	63,7	83,3
Réserve puissance client sur unité		Réserve client sur le circuit contrôle de 24 V						
Tenue et Protection des courts - circuits		Voir tableau correspondant ci-dessous						

* Intensité de démarrage instantané maximum (courant de service maximum du plus petit compresseur + intensités du ventilateur + intensité rotor bloqué du plus gros compresseur).
** Puissance absorbée, compresseurs + ventilateurs, aux limites de fonctionnement de l'unité (température saturée d'aspiration: 10°C, température saturée de condensation: 65°C) et à la tension nominale de 400 V (Indications portées sur la plaque signalétique de l'unité).
*** Conditions EUROVENT normalisées: entrée-sortie eau condenseur = 40/45°C , température d'air extérieur ts/th = 7°C/6°C.
**** Intensité maximum de fonctionnement de l'unité à puissance absorbée maximum et sous 400 V (indications portées sur la plaque signalétique).
† Intensité maximum de fonctionnement de l'unité à puissance absorbée maximum et sous 360 V.

5.1 - Répartition des compresseurs et données électriques pour les unités Standards

Compresseur	I Nom	I Max (Un)	I Max (Un-10%)	LRA* (A)	LRA** (A)	Cosinus Phi Max	022	030	035	045	055	075	105
ZH18KVE	10,7	12,5	17,5	101	53	0,8	1	-	-	-	-	-	-
ZH24KVE	13,3	17,7	24,8	99	51	0,8	-	1	-	-	-	-	-
ZH33KVE	16,2	20,1	28,2	127	66	0,8	-	-	1	-	-	2	-
ZH40KVE	19,2	23,1	32,4	167	87	0,8	-	-	-	1	-	-	-
ZH48KVE	23,9	27,1	38,0	187	97	0,8	-	-	-	-	1	-	2

I Nom: Intensité (A) nominale aux conditions Eurovent (voir définition des conditions dans intensité nominale de l'unité)
I Max: Intensité (A) de fonctionnement maximum 360 V

* Intensité (A) rotor bloqué, à tension nominale
** Intensité (A) rotor bloqué avec démarreur électronique, à tension nominale

5.2 - Tenue aux intensités de court-circuits (schéma TN*) - Unités standards (Sectionneur général sans fusible)

61AF - Unité standard (Interrupteur général)	022	030	035	045	055	075	105
Valeur sans protection amont							
courant assigné de courte durée à 1s - Icw - kA eff	0,6	0,6	0,6	1,26	1,26	1,26	2
courant assigné de crête admissible - Ipk - kA pk	4,5	4,5	4,5	6	6	6	10
Valeur avec protection amont par disjoncteur							
Courant assigné de court circuit conditionnel Icc - kA eff	5,4	7	7	7,7	7,7	6,1	10
Disjoncteur Siemens associé - Gamme Compact type	32	40	40	50	63	80	100
Référence**	5SY6332-7	5SY6340-7	5SY6340-7	5SY4350-7	5SY4363-8	5SP4380-7	5SP4391-7
Valeur avec protection amont par fusibles							
Courant assigné de court circuit conditionnel Icc - kA eff	17	50	50	50	50	14,5	22
Fusible Siemens associé (gL / gG)	40	40	40	63	63	80	125

* Type du schéma de mise à la terre
** Si un autre dispositif de protection limiteur de courant est utilisé, ses caractéristiques de déclenchement temps-courant et de contrainte thermique I^2t doivent être au moins équivalentes à celles du disjoncteur Siemens recommandé. Contacter votre correspondant Carrier.
Les valeurs de tenue aux courants de court circuit données ci-dessus sont établis pour le schéma TN.

Caractéristiques électriques et conditions de fonctionnement- Nota:

- Les unités 61AF 022 à 105 n'ont qu'un seul point de raccordement puissance localisé en amont immédiat de l'interrupteur principal
- Le coffret électrique contient en standard:
  - Un interrupteur général,
  - les équipements de démarrage et de protection des moteurs de chaque compresseur, des ventilateurs et de la pompe.
  Les éléments de régulation.

Raccordement sur chantier :

- Tous les raccordements au réseau et les installations électriques doivent être effectués en conformité avec les directives applicables au lieu d'installation.
- Les unités Carrier 61AF sont conçues pour un respect aisé de ces directives, la norme européenne EN 60204-1 (sécurité des machines, équipement électrique des machines - première partie, règles générales: équivalent à CEI 60204-1) étant prise en compte, pour concevoir les équipements électriques de la machine.

Nota

- Généralement, la recommandation de la Commission Electrotechnique Internationale (CEI 60364) est reconnue pour répondre aux exigences des directives d'installation.
  La norme EN 60204-1 est un bon moyen de répondre aux exigences (§1.5.1) de la directive machine.
- L'annexe B de la norme EN 60204-1 permet de décrire les caractéristiques électriques sous lesquelles les machines fonctionnent.
- Les conditions de fonctionnement des unités 61AF sont décrites ci-après:

1. Environnement* - La classification de l'environnement est décrite dans la norme EN 60721 - équivalent à CEI 60721):
   - installation à l'extérieur*,
   - gamme de température ambiante: -20°C pour la température minimum, jusqu'à +40°C, classification 4K4H,
   - altitude: ≤ 2000 m,
   - présence de corps solides: classification 4S2 (présence de poussières non significatives),
   - présence de substances corrosives et polluantes, classification 4C2 (négligeable),
2. Variations de fréquence de l'alimentation puissance: ± 2 Hz.
3. Le conducteur Neutre (N) ne doit pas être connecté directement à l'unité (utilisation de transformateurs si nécessaire.)
4. La protection contre les surintensités des conducteurs d'alimentation n'est pas fournie avec l'unité.
5. L'interrupteur, monté d'usine, est du type: apte à l'interruption en charge conforme à EN 60947-3 (équivalent à CEI 60947-3)
6. Les unités sont conçues pour être raccordées sur des réseaux type TN (CEI 60364). En cas de réseaux IT, la mise à la terre ne peut se faire sur la terre du réseau. Prévoir une terre locale, consulter les organismes locaux compétents pour réaliser l'installation électrique.

Attention
Si les aspects particuliers d'une installation nécessitent des caractéristiques différentes de celles listées ci-dessus (ou non évoquées), contacter votre correspondant Carrier.

* Le niveau de protection requis au regard de cette classification est IP43BW (selon le document de référence CEI 60529). Toutes les unités 61AF étant IP44CW remplissent cette condition de protection.

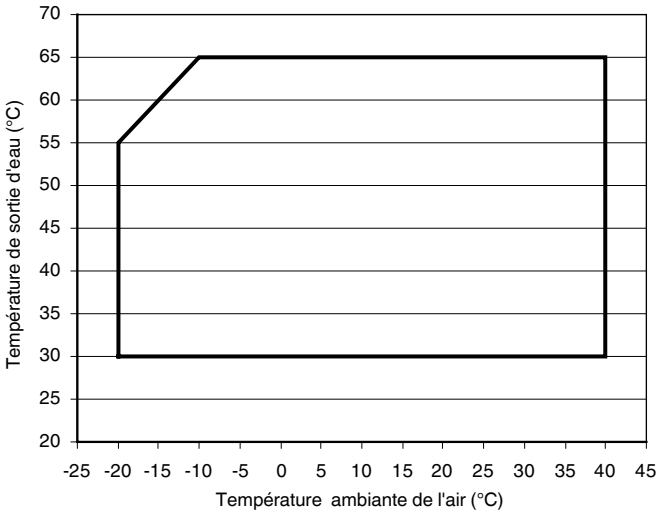
6 - DONNEES D'APPLICATION

6.1 - Plage de fonctionnement

61AF		Minimum	Maximum
Condenseur			
Température d'entrée d'eau (au démarrage)	°C	8	57
Température de sortie d'eau (en fonctionnement)	°C	30	65
Différence de température entrée / sortie	K	3	**
Evaporateur			
Température d'entrée d'air*	°C	-20	40

* Température ambiantes: dans le cas du stockage et du transport des unités 61AF, les températures mini et maxi à ne pas dépasser sont -20°C et +50°C. Il est recommandé de prendre en considération ces températures dans le cas du transport.
** Se reporter au débit d'eau minimum par machine § 6.2.

NOTE: Ne pas dépasser la température maximum de fonctionnement



6.2 - Débit d'eau à l'échangeur à plaques

Débit, l/s			
61AF	**minimum**	**maximum avec module hydraulique***	**maximum sans module hydraulique****
022	0,4	1,6	1,8
030	0,5	1,7	2,4
035	0,7	3,3	3,1
045	0,8	3,3	3,8
055	0,9	3,2	4,6
075	1,2	5,9	6,4
105	1,6	6,1	8,5

* Débit maximum correspondant à une pression disponible de 15 kPa.
** Débit maximum correspondant à un delta T de 3 K sur l'eau dans l'échangeur à plaques.

NOTE: Pour une application eau chaude sanitaire (température de sortie d'eau = 65°C), le delta T sur l'eau devra être de 8 K minimum.

6.3 - Débit d'eau minimum

Si le débit de l'installation est inférieur au débit minimum, il peut y avoir un risque d'encrassement excessif du condenseur.

6.4 - Débit d'eau maximum à l'échangeur à plaques

Il est limité par la perte de charge admissible à l'échangeur à plaques. De plus, il doit assurer un ΔT minimum au condenseur de 3 K, ce qui correspond à un débit de 0,09 l/s par kW.

6.5 - Volume de la boucle d'eau

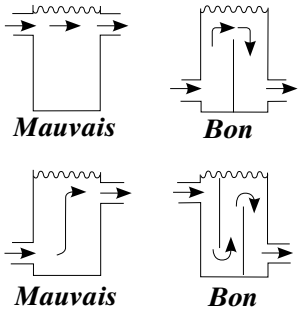
6.5.1 - Volume minimum de la boucle d'eau

La pompe à chaleur fonctionnant sur une application eau chaude sanitaire doit réchauffer une boucle intermédiaire, qui à travers un échangeur fournira de l'eau chaude sanitaire. La boucle primaire sera chargée en eau adoucie. Des contrôles réguliers devront être effectués sur le réseau d'eau, afin de vérifier l'éventuelle formation de tartre.
La pompe à chaleur dans ce type d'application ne doit en aucun cas fournir de l'eau chaude sanitaire directement.

Le volume minimum de la boucle d'eau, en litre, est donné par la formule suivante :
Volume (litres) = CAP (kW) x N où CAP est la puissance nominale de chauffage à la condition nominale d'utilisation.

Application chauffage ou ECS	N
61AF 022 à 055	5,0
61AF 075 à 105	3,0

Ce volume est nécessaire pour obtenir stabilité et précision de la température.
Pour obtenir ce volume, il peut être nécessaire d'ajouter un réservoir de stockage sur le circuit. Ce réservoir sera équipé de chicanes afin de permettre le mélange du liquide (eau ou saumure). Se reporter aux exemples ci-dessous.



6.5.2 - Volume du vase d'expansion

Les unités avec module hydraulique n'intègrent pas de vase d'expansion. Celui-ci est à prévoir sur la boucle d'eau.

Le tableau ci-dessous donne le volume tampon à prévoir en fonction du volume de la boucle, du type de fluide utilisé et de sa concentration.

Volume du vase d'expansion à prévoir	% du volume boucle*
Eau pure	3,0
Ethylène Glycol 10%	3,0
Ethylène Glycol 20%	3,5
Ethylène Glycol 30%	3,8
Ethylène Glycol 40%	4,2

* Calcul par rapport à une température de remplissage de 10°C

7 - RACCORDEMENT ELECTRIQUE

7.1 - Coffret électrique

Voir les plans dimensionnels certifiés fournis avec la machine (également disponibles sur le site internet).

7.2 - Alimentation électrique

L'alimentation électrique doit être conforme à la spécification sur la plaque d'identification de la pompe à chaleur. La tension d'alimentation doit être comprise dans la plage spécifiée sur le tableau des données électriques. En ce qui concerne les raccordements, consulter les schémas de câblage.

AVERTISSEMENT: le fonctionnement de l'unité avec une tension d'alimentation incorrecte ou un déséquilibre de phase excessif constitue un abus qui annulera la garantie Carrier. Si le déséquilibre de phase dépasse 2% pour la tension, ou 10% pour le courant, contacter immédiatement votre organisme local d'alimentation électrique et assurez-vous que la pompe à chaleur n'est pas mise en marche avant que des mesures rectificatives aient été prises.

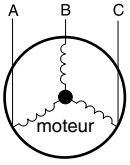
7.3 - Déséquilibre de phase de tension (%)

$$\frac{\text{100 x déviation max. à partir de la tension moyenne}}{\text{Tension moyenne}}$$

Exemple :
Sur une alimentation de 400 V - triphasée - 50 Hz, les tensions de phase individuelles ont été ainsi mesurées :
AB = 406 V; BC = 399 V; AC = 394 V
Tension moyenne = (406 + 399 + 394)/3 = 1199/3
= 399.7, soit 400 V

Calculer la déviation maximum à partir de la moyenne 400 V:

(AB) = 406 - 400 = 6
(BC) = 400 - 399 = 1
(CA) = 400 - 394 = 6



La déviation maximum à partir de la moyenne est de 6 V.
Le pourcentage de déviation le plus élevé est de:
100 x 6/400 = 1,5%,
ceci est inférieur au 2% autorisé et est par conséquent acceptable.

7.4 - Section des câbles recommandée

Le dimensionnement des câbles est à la charge de l'installateur en fonction de caractéristiques et réglementations propres à chaque site d'installation, **ce qui suit est donc seulement donné à titre indicatif et n'engage sous aucune forme la responsabilité de Carrier.**

Le dimensionnement des câbles effectué, l'installateur doit déterminer à l'aide du plan dimensionnel certifié, la facilité de raccordement et doit définir les adaptations éventuelles à réaliser sur site.

Les connexions livrées en standard, pour les câbles d'arrivée puissance client, sur l'interrupteur/sectionneur général sont conçues pour recevoir en nombre et en genre les sections définies dans le tableau ci-dessous.

Les calculs ont été effectués en utilisant le courant maximum possible sur la machine (voir tableau des caractéristiques électriques).

Dans l'étude, les modes de poses normalisés pour les unités s'installant à l'extérieur des locaux, selon CEI 60364 tableau 52C ont été retenus:
- N°17: Lignes aériennes suspendues
- N° 61: Conduit enterré avec coefficient de transfert du terrain de 20.

L'étude a pris en compte les câbles en isolant PVC ou XLPE, à âme cuivre.
Une température maximum de 40°C d'ambiance est prise en compte pour les machines 61AF.
La longueur de câble mentionnée limite la chute de tension < à 5%.

IMPORTANT: Avant le raccordement des câbles électriques de puissance (L1 - L2 - L3), vérifier impérativement l'ordre correct des 3 phases avant de procéder au raccordement sur l'interrupteur sectionneur principal.

Section des câbles minimum et maximum raccordables pour les unités 61AF

	Interrupteur	Câble raccordable					
	Capacité maximum de raccordement	Section minimum calculée			Section maximum calculée		
61AF	Section (mm²)	Section (mm²)	Longueur max(m)	Type de câble	Section (mm²)	Longueur max(m)	Type de câble
022	1 x 10	1 x 6	100	XLPE cuivre	1 x 10	210	PVC cuivre
030	1 x 10	1 x 6	100	XLPE cuivre	1 x 10	245	PVC cuivre
035	1 x 10	1 x 10	130	XLPE cuivre	1 x 10	245	PVC cuivre
045	1 x 16	1 x 10	130	XLPE cuivre	1 x 16	245	PVC cuivre
055	1 x 16	1 x 10	130	XLPE cuivre	1 x 16	245	PVC cuivre
075	1 x 16	1 x 16	220	XLPE cuivre	1 x 16	245	PVC cuivre
105	1 x 35	1 x 35	220	XLPE cuivre	1 x 35	220	PVC cuivre

NOTE: Section de câble d'alimentation puissance (voir schéma du chapitre "raccordement électrique").

Arrivée des câbles puissance
L'arrivée des câbles puissances dans le coffret électrique se fait par le bas ou par le coté de l'unité, sur le bas du poteau d'angle. Des trous pré-défoncés sont réservés à cet effet. Consulter le plan dimensionnel certifié de l'unité
Un perçage sur le fond de l'armoire est disponible pour l'entrée des câbles puissance.

7.5 - Câblage de commande sur site

Consulter le manuel "61AF Régulation Pro-Dialog+" et le schéma de câblage électrique certifié fourni avec l'unité pour le câblage de commande sur site des éléments suivants:

- Asservissement de la pompe du condenseur (obligatoire),
- Interrupteur marche/arrêt à distance,
- Interrupteur externe du limiteur de capacité,
- Interrupteur point de consigne double à distance,
- Report d'alarme, d'alerte et de fonctionnement.

7.6 - Alimentation électrique

Après la mise en service de l'unité, l'alimentation électrique ne peut être coupée que pour des interventions de maintenance rapide (la journée). En cas de maintenance prolongée, ou bien de mise en stockage de l'unité, l'alimentation électrique de l'unité doit être assurée de manière à garantir l'alimentation des réchauffeurs (tenue hors gel de l'unité).

7.7 - Réserve de puissance électrique 24 V pour l'utilisateur

Le transformateur, toutes options possibles déjà raccordées, met à disposition une réserve de puissance utilisable pour le câblage commande sur site de 24 VA soit 1 A.

8 - RACCORDEMENTS EN EAU

Pour le raccordement en eau des unités, se référer aux plans dimensionnels certifiés livrés avec la machine montrant les positions et dimensions de l'entrée et de la sortie d'eau.

Les tuyauteries ne doivent transmettre aucun effort axial, radial aux échangeurs et aucune vibration.
L'eau doit être analysée ; le circuit réalisé doit inclure les éléments nécessaires au traitement de l'eau (désemboueurs, filtres, additifs, échangeurs intermédiaires, purges, évents, vanne d'isolement) afin d'éviter la corrosion (exemple: la blessure de la protection de surface des tubes en cas d'impuretés dans le fluide), l'encrassement et la détérioration du circuit hydraulique.

Avant toute mise en route, vérifier que le fluide caloporteur est bien compatible avec les matériaux et le revêtement du circuit hydraulique. En cas d'additifs ou de fluides autres que ceux préconisés par Carrier, s'assurer que ces fluides ne sont pas considérés comme des gaz et qu'ils appartiennent bien au groupe 2, ainsi que défini par la directive 97/23/CE.

Préconisations de Carrier sur les fluides caloporteurs:

- Pas d'ion ammonium $NH4^+$ dans l'eau, très néfaste pour le cuivre. C'est l'un des facteurs le plus important pour la durée de vie des canalisations en cuivre. Des teneurs par exemple de quelques dizaines de mg/l vont corroder fortement le cuivre au cours du temps.
- Les ions chlorures Cl^- sont néfastes pour le cuivre avec risque de perçage par corrosion par piqûre. Si possible en dessous de 10mg/l.
- Les ions sulfates SO_4^{2-} peuvent entraîner des corrosions perforantes si les teneurs sont supérieures à 30mg/l
- Pas d'ions fluorures (<0,1 mg/l)
- Pas d'ions Fe^{2+} et Fe^{3+} si présence non négligeable d'oxygène dissous. Fer dissous < 5mg/l avec oxygène dissous < 5mg/l.
- Silice dissous: la silice est un élément acide de l'eau et peut aussi entraîner des risques de corrosion. Teneur < 1mg/l
- Dureté de l'eau: > 0,5 mmol/l. Des valeurs entre 0,5 et 1,5 sont préconisées. On facilite ainsi des dépôts de tartre qui peuvent limiter la corrosion du cuivre. Des valeurs trop élevées peuvent entraîner au cours du temps un bouchage des canalisations. Le titre alcalimétrique total (TAC) en dessous de 100 mg/l est souhaitable dans les boucles primaires d'eau chaude sanitaire et pour les applications de chauffage.
- Oxygène dissous: Il faut proscrire tout changement brusque des conditions d'oxygénation de l'eau. Il est néfaste aussi bien de désoxygéner l'eau par barbotage de gaz inerte que de la sur-oxygéner par barbotage d'oxygène pur. Les perturbations des conditions d'oxygénation provoquent une déstabilisation des hydroxydes cuivriques et un re-largage des particules.
- Résistivité - Conductivité électrique: Plus la résistivité sera élevée plus la vitesse de corrosion aura tendance à diminuer. Des valeurs au-dessus de 30 Ohm•m sont souhaitables. Un milieu neutre favorise des valeurs de résistivité maximum. Pour la conductivité électrique des valeurs de l'ordre de 20 à 60 mS/m peuvent être préconisées.
- pH: Cas idéal pH neutre à 20-25°C (7 < pH < 8).

ATTENTION: le remplissage, le complément ou la vidange du circuit d'eau doit être réalisé par des personnes qualifiées en utilisant les purges à air et avec un matériel adapté aux produits.

Les remplissages et les vidanges en fluide caloporteur se font par des dispositifs qui doivent être prévus sur le circuit hydraulique par l'installateur.

8.1 - Précautions et recommandations d'utilisation

Le circuit d'eau doit présenter le moins possible de coudes et de tronçons horizontaux à des niveaux différents, les principaux points à vérifier pour le raccordement sont indiqués ci-dessous.

- Respecter le raccordement de l'entrée et de la sortie d'eau repérée sur l'unité.
- Installer des évents manuels ou automatiques aux points hauts du circuit.
- Maintenir la pression du circuit en utilisant un détendeur et installer une soupape de sécurité ainsi qu'un vase d'expansion.
- Les unités avec le module hydraulique incluent une soupape de sécurité.
- Installer des thermomètres dans les tuyauteries d'entrée et de sortie d'eau.
- Installer des raccords de vidange à tous les points bas pour permettre la vidange complète du circuit.
- Installer des vannes d'arrêt près des raccordements d'entrée et de sortie d'eau.
- Utiliser des raccords souples pour réduire la transmission des vibrations.
- Isoler les tuyauteries après essais de fuite pour empêcher la perte calorifique.
- Envelopper les isolations d'un écran antibuée.
- Si la tuyauterie d'eau externe à l'unité se trouve dans une zone où la température ambiante est susceptible de chuter en dessous de 0°C, il faut la protéger contre le gel (solution antigel ou réchauffeurs électriques).

NOTE: il est obligatoire d'installer un filtre à tamis pour les unités non équipées du module hydraulique
Celui-ci doit être installé sur la tuyauterie d'entrée d'eau, en amont du manomètre à l'entrée de l'unité.
Il doit être situé dans un endroit facilement accessible pour pouvoir être démonté et nettoyé. L'ouverture de maille de ce filtre sera de 1,2 mm maximum.

A défaut l'échangeur à plaques pourrait s'encrasser rapidement à la première mise en route car il remplirait la fonction de filtre et le bon fonctionnement de l'unité serait affecté (diminution du débit d'eau par l'augmentation de la perte de charge). Les unités avec module hydraulique sont équipées de ce type de filtre.

Ne pas introduire dans le circuit caloporteur de pression statique ou dynamique significative au regard des pressions de service prévues.

Les produits éventuellement ajoutés pour l'isolation thermique des récipients lors des raccordements hydrauliques, doivent être chimiquement neutres vis à vis des matériaux et des revêtements sur lesquels ils sont apposés. C'est le cas pour les produits fournis d'origine par Carrier.

8.2 - Connexions hydrauliques

Le schéma page suivante illustre une installation hydraulique typique.
Lors du remplissage du circuit hydraulique utiliser les purges en air pour évacuer toute poche d'air résiduel.

8.3 - Protection contre la cavitation

Afin de garantir la pérénité des pompes équipant les modules hydrauliques intégrés (options 116), l'algorithme de régulation des unités 61AF intègre une protection contre la cavitation.
Il est ainsi nécessaire d'assurer une pression minimale de 40 kPa (0,4 bar) à l'entrée de la pompe à l'arrêt et en fonctionnement.
Une pression inférieure à 40 kPa interdira le démarrage de l'unité ou provoquera son arrêt sur alarme.

Afin d'obtenir une pression adéquate, il est recommandé:

- de pressuriser le circuit hydraulique entre 1 et 4 bar (maximum),
- d'effectuer un nettoyage du circuit hydraulique à la mise en eau (voir paragraphes 9.2 et 9.3),
- de nettoyer régulièrement le filtre à tamis,
- de ne pas utiliser les kits hydrauliques intégrés sur boucle ouverte.

8.4 - Protection contre le gel

L' échangeur à plaques ainsi que les tuyauteries et la pompe du module hydraulique peuvent être endommagés par le gel malgré la protection antigel intégrée existant sur les unités.

Cette protection contre le gel de l'échangeur à plaques et de tous les composants du circuit hydraulique est assurée:

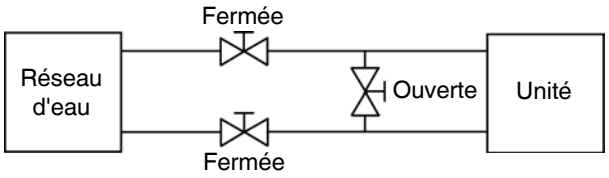
- Jusqu'à -20°C par des réchauffeurs (échangeur et tuyaux internes) alimentés automatiquement (cas des unités sans module hydraulique)
- Jusqu'à -10°C par un réchauffeur sur l'échangeur alimenté automatiquement et un cyclage de la pompe (cas des unités avec module hydraulique en standard).
- Jusqu'à -20°C par des réchauffeurs (échangeur et tuyaux internes) alimentés automatiquement et un cyclage de la pompe (cas des unités avec module hydraulique et option ''Protection Antigel Renforcée'').

Ne jamais mettre hors tension les réchauffeurs de l'échangeur à plaques et du circuit hydraulique ou la pompe, sous peine de ne plus assurer la protection hors gel.
Pour cela il est impératif de laisser le sectionneur général de l'unité ainsi que le disjoncteur auxiliaire de protection des réchauffeurs fermés (voir schéma électrique pour la localisation de ces composants).

Pour un maintien hors gel des unités avec module hydraulique, il est impératif de permettre une circulation d'eau dans le circuit hydraulique, la pompe se mettant en route (se déclenchant) périodiquement.

Dans le cas d'une isolation par vanne de l'installation, il faudra impérativement installer un by-pass comme indiqué ci-après.

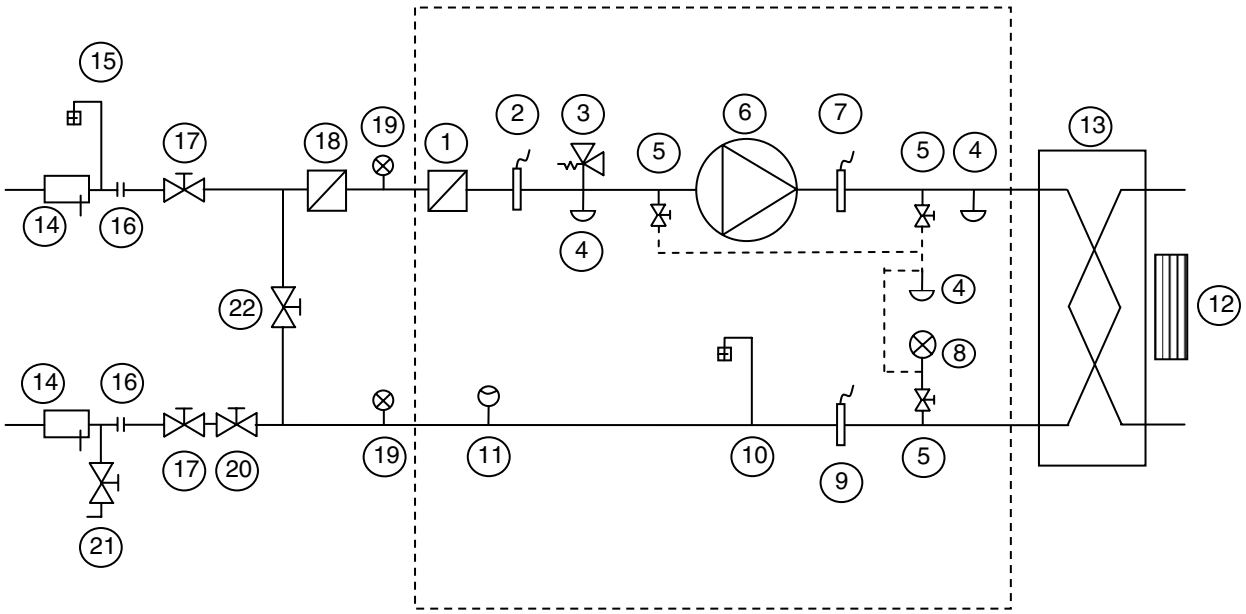
Position hiver



IMPORTANT: suivant les conditions atmosphériques de votre région si vous mettez l'unité hors tension en hiver, vous devez:

- ***Ajouter de l'éthylène glycol ou du propylène glycol avec une concentration adéquate pour protéger l'installation jusqu'à une température de 10 K en dessous de la température la plus basse susceptible d'exister localement. Dans le cas d'ajout d éthylène glycol ou de propylène glycol, veillez à ne pas utiliser la pompe de l'unité pour introduire du glycol pur et ainsi réaliser le dosage du fluide (détérioration possible de la pompe). Veillez à introduire un mélange déjà pré-dosé.***
- ***Eventuellement, vidanger si la période de non utilisation est longue et introduire par sécurité de l'éthylène glycol ou du propylène glycol dans l'échangeur par le raccord de la vanne de purge situé sur l'entrée d'eau.***
- ***Au début de la saison suivante, remplir à nouveau d'eau additionnée du produit d'inhibition.***
- ***Pour l'installation des équipements auxiliaires, l'installateur devra se conformer aux principes de base, notamment en respectant les débits minimum et maximum qui doivent être compris entre les valeurs citées dans le tableau des limites de fonctionnement (données d'application).***
- ***Afin d'éviter la corrosion par aération différentielle, il faut mettre sous azote tout circuit caloporteur vidangé pour une période dépassant 1 mois. Si le fluide caloporteur ne respecte pas les préconisations Carrier, la mise sous azote doit être immédiate.***

Schéma de principe du circuit hydraulique



Légende

Composants du module hydraulique et de l'unité

1 Filtre à tamis (Victaulic)
2 Capteur de pression
NB - Donne l'information de pression à l'aspiration de la pompe (voir Manuel d'installation)
3 Soupape de sécurité
4 Robinet de vidange d'eau
5 Vanne d'arrêt
6 Pompe à pression disponible
7 Sondes de température d'entrée BPHE
NB - Donne l'information de température à l'entrée de l'échangeur (voir Manuel)
8 Manomètre
NB – permet de mesurer la pression à l'aspiration de la pompe, la pression à la sortie de la pompe et la pression à la sortie de l'échangeur
9 Sonde de température de sortie BPHE
NB - Donne l'information de température à la sortie de l'échangeur (voir Manuel)
10 Purgeur d'air automatique
11 Détecteur de débit
12 Réchauffeur pour mise hors gel de l'échangeur à plaques
13 Echangeur à plaques

Composants de l'installation

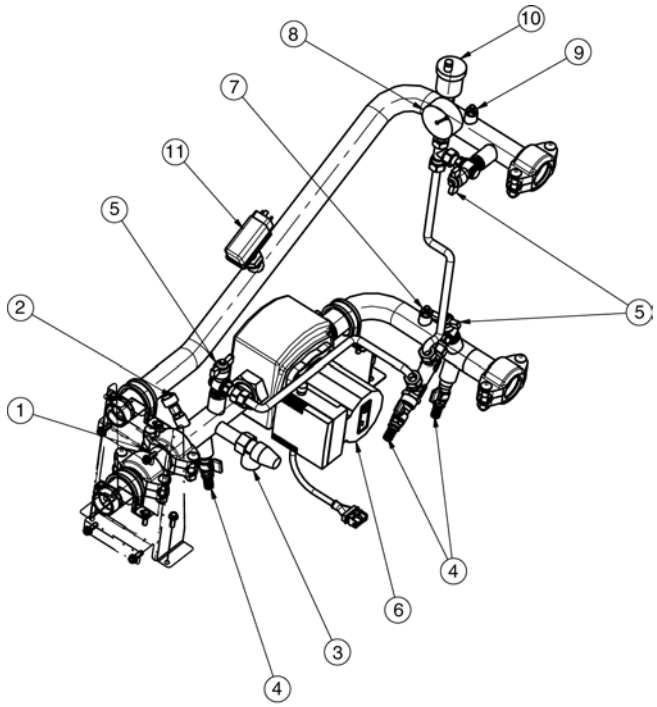
14 Doigt de gant température
15 Purge d'air
16 Raccord flexible
17 Vanne d'arrêt
18 Filtre à tamis (impératif dans le cas d'une unité sans module hydraulique)
19 Manomètre
20 Vanne de réglage du débit d'eau
21 Vanne de remplissage
22 Vanne by-pass pour protection anti-gel si fermeture des vannes d'arrêt (repère 17) en hiver

------Module hydraulique (unité avec module hydraulique)

Notes

- Les unités sans module hydraulique (unités standards) sont équipées d'un détecteur de débit et des deux sondes de température (7 & 9).
- Dans le cas des unités équipées d'un module hydraulique, le capteur de pression situé en amont de la pompe afin d'éviter la cavitation est monté sur un raccord sans schraeder. Dépressuriser et vidanger le réseau avant intervention.

Module hydraulique unités 61AF



Légende
Composants du module hydraulique et de l'unité
1 Filtre à tamis (Victaulic)
2 Capteur de pression
NB - Donne l'information de pression à l'aspiration de la pompe (voir Manuel d'installation)
3 Soupape de sécurité
4 Robinet de vidange d'eau
5 Vanne d'arrêt
6 Pompe à pression disponible
7 Sondes de température d'entrée BPHE
NB - Donne l'information de température à l'entrée de l'échangeur (voir Manuel)
8 Manomètre
NB – permet de mesurer la pression à l'aspiration de la pompe, la pression à la sortie de la pompe et la pression à la sortie de l'échangeur
9 Sonde de température de sortie BPHE
NB - Donne l'information de température à la sortie de l'échangeur (voir Manuel)
10 Purgeur d'air automatique
11 Détecteur de débit

9 - REGLAGE DU DEBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION

Les pompes de circulation d'eau des unités 61AF (en option) ont été dimensionnées pour permettre aux modules hydrauliques de répondre à toutes les configurations possibles en fonction des conditions spécifiques d'installation c'est-à-dire pour différents écarts de température entre l'entrée et la sortie d'eau (Delta T) à pleine charge pouvant varier de 3 à 10 K.
Cette différence de température requise entre l'entrée et la sortie d'eau détermine le débit nominal de l'installation.

Il est indispensable avant toute chose de connaître le débit nominal de l'installation pour effectuer le réglage de celui-ci à l'aide de la vanne manuelle installée sur la tuyauterie de sortie d'eau (repère 20 sur le schéma de principe du circuit hydraulique).

Cette vanne de réglage du débit permet, grâce à la perte de charge qu'elle génère sur le réseau hydraulique, de caler la courbe pression /débit réseau, sur la courbe pression/débit pompe, pour obtenir le débit nominal au point de fonctionnement désiré (voir exemple pour unité 61AF 035).
On utilisera la lecture de la perte de charge dans l'échangeur à plaques comme moyen de contrôle et de réglage du débit nominal de l'installation. Cette lecture est réalisable grâce au manomètre différentiel installé sur l'entrée et la sortie d'eau de l'échangeur.

Utiliser la spécification ayant servi à la sélection de l'unité pour connaître les conditions de fonctionnement de l'installation et en déduire le débit nominal ainsi que la perte de charge de l'échangeur à plaques aux conditions spécifiées.
Si ces informations ne sont pas disponibles à la mise en route de l'installation contacter le bureau d'études responsable de l'installation pour les obtenir.

Ces caractéristiques peuvent être obtenues soit dans la documentation technique avec les tables de performances des unités pour un delta T de 5 K au condenseur, soit à l'aide du programme de sélection " Catalogue électronique " pour toutes conditions de delta T différents de 5 K dans la plage de 3 à 10 K.

Pour l'application eau chaude sanitaire (températures de sortie d'eau supérieures à 60°C), le réglage ne pourra pas être effectué sur un delta T inférieur à 8 K au condenseur.

9.1 - Procédure de réglage du débit d'eau

Procédure de nettoyage du circuit hydraulique
- Ouvrir la vanne totalement (repère 20).
- Mettre la pompe de l'installation en route ou la pompe de l'unité (par quick-test) si celle-ci est équipée d'un module hydraulique avec pompe.
- Lire la perte de charge de l'échangeur à plaques par différence de lecture sur le manomètre (repère 19).
- Laisser tourner la pompe pendant 2 heures consécutives pour dépolluer le circuit hydraulique de l'installation (présence de contaminants solides).
- Refaire une lecture.
- Comparer cette valeur à la valeur initiale.
  Une valeur de perte de charge en diminution signifie que le filtre à tamis doit être démonté et nettoyé car le circuit hydraulique était chargé de particules solides.
  Dans ce cas fermer les vannes d'arrêt sur l'entrée et la sortie d'eau (repère 17) et démonter le filtre à tamis (repère 18 ou 1 dans le cas d'une unité équipée d'un kit hydraulique) après avoir vidangé la partie hydraulique de l'unité (repère 4).
- Purger l'air du circuit (repères 10 et 15).
- Renouveler si nécessaire jusqu'à éliminer l'encrassement du filtre.

Procédure de réglage du débit d'eau

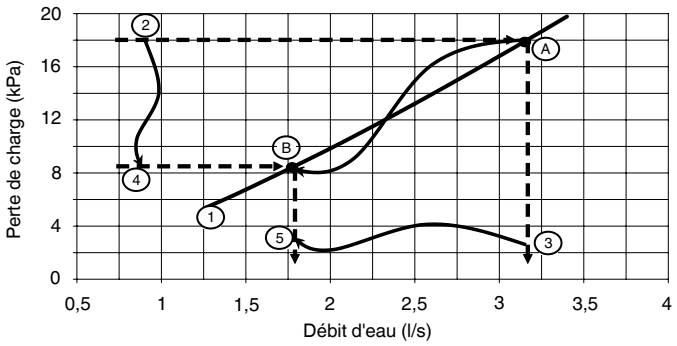
- Une fois le circuit dépollué, lire les pressions sur le manomètre différentiel (pression de sortie BPHE, pression d'entrée BPHE) pour connaître la perte de charge aux bornes de l'échangeur à plaques.
- Comparer la valeur obtenue à la valeur théorique de la sélection.
- Si la perte de charge lue est supérieure à la valeur spécifiée, cela signifie que le débit aux bornes de l'unité (et donc dans l'installation) est trop élevée. La pompe fournit un débit trop élevé compte tenu de la perte de charge globale de l'installation. Dans ce cas, fermer la vanne de réglage et lire la nouvelle différence de pression.
- Procéder par approche successive en fermant la vanne de réglage de façon à obtenir la perte de charge spécifique correspondant au débit nominal au point de fonctionnement requis de l'unité.

NOTE: Si le réseau possède une perte de charge trop élevée par rapport à la pression statique disponible délivrée par la pompe de l'installation, le débit d'eau nominal ne pourra être obtenu (débit résultant plus faible) et l'écart de température entre l'entrée et la sortie d'eau du condenseur sera augmenté.

Pour diminuer les pertes de charge du réseau hydraulique de l'installation, il est nécessaire de:

- ***diminuer les pertes de charges singulières au maximum (coudes, déviations, accessoires, ...)***
- ***d'utiliser un diamètre de tuyauterie correctement dimensionné.***
- ***d'éviter au maximum les extensions des systèmes hydrauliques.***

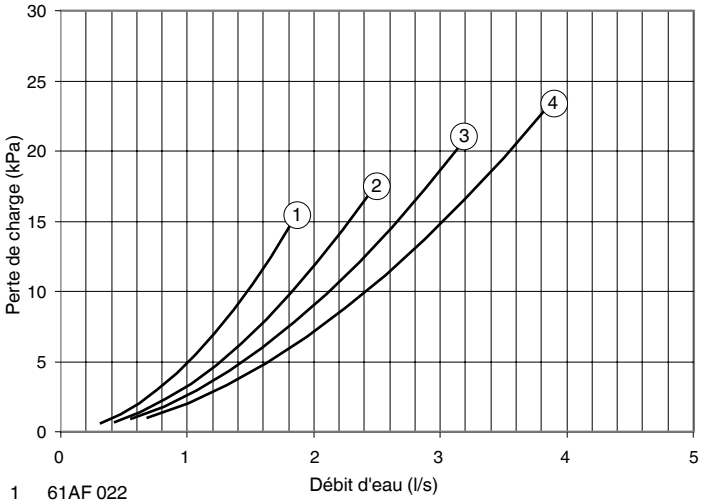
Exemple: 61AF 035
Débit nominal 1,76 l/s



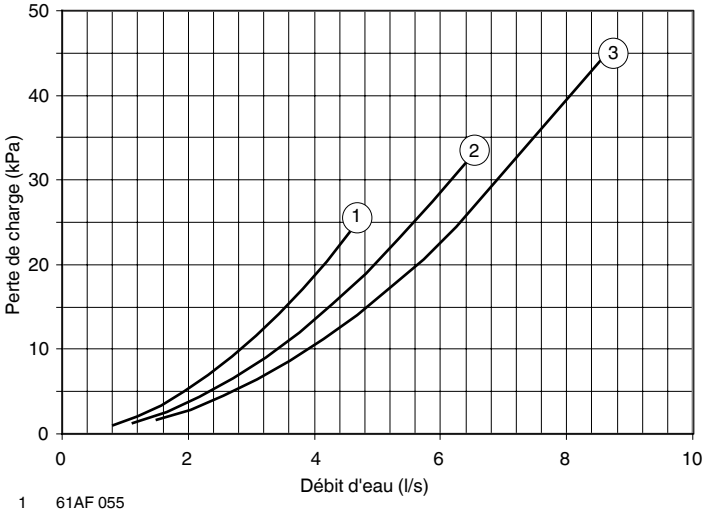
1 Courbe "Perte de charge du BPHE / Débit".
2 Avec vanne ouverte, la perte de charge lue (18 kPa) donne le point A sur la courbe
A: Point de fonctionnement atteint avec vanne ouverte
3 Avec vanne ouverte, le débit atteint est 3,4 l/s : celui-ci est trop élevé, il faut refermer la vanne.
4 En refermant partiellement la vanne, la perte de charge lue (6 kPa) donne le point B sur la courbe
B: Point de fonctionnement atteint avec vanne partiellement fermée.
5 Avec vanne partiellement refermée, le débit atteint est 1,76 l/s : c'est le débit cherché, la vanne est donc en position adéquate.

9.2 - Pertes de charge des échangeurs à plaques

Pour de l'eau pure à 20°C



1 61AF 022
2 61AF 030
3 61AF 035
4 61AF 045



1 61AF 055
2 61AF 075
3 61AF 105

9.3 – Courbe pression / débit des pompes – Cas des unités avec module hydraulique

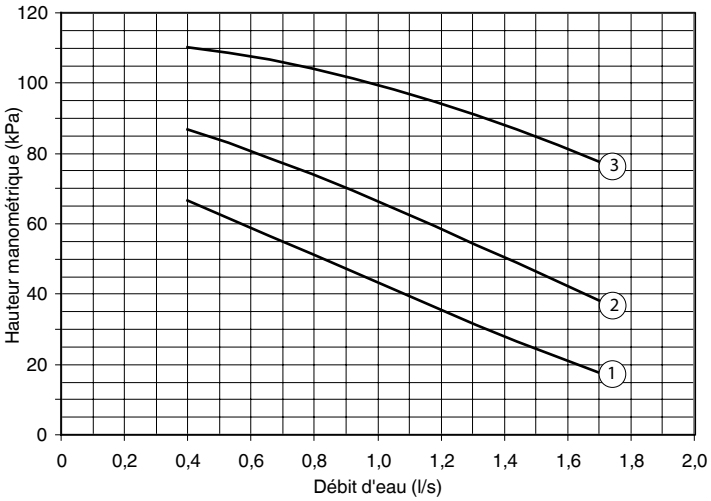
Les unités 61AF sont équipées de pompes à vitesse fixe, comportant 3 vitesses différentes.

Ces vitesses sont réglables manuellement en déplaçant le bornier des vitesses à l'intérieur de la boîte à borne (cette opération ne peut être effectuée que par un personnel agrée). La vitesse initialement selectionnée correspond à l'utilisation standard pour des boucles de chauffage. Si cette vitesse devait être changée, les courbes de pression / débit des 3 vitesses sont disponibles ci-dessous.

Pour de l'eau pure à 20°C

Débit d'eau à l'évaporateur (l/s)		
61AF	**Minimum**	**Maximum***
022	0,4	1,8
030	0,5	2,4
035	0,7	3,1
045	0,8	3,8
055	0,9	4,6
075	1,1	6,4
105	1,5	8,5

* Débit maximum correspondant à un delta T de 8 K sur l'eau dans l'échangeur à plaques (unité sans module hydraulique)



1 61AF 022 à 030 (vitesse 1)
2 61AF 022 à 030 (vitesse 2) : sélection
3 61AF 022 à 030 (vitesse 3)

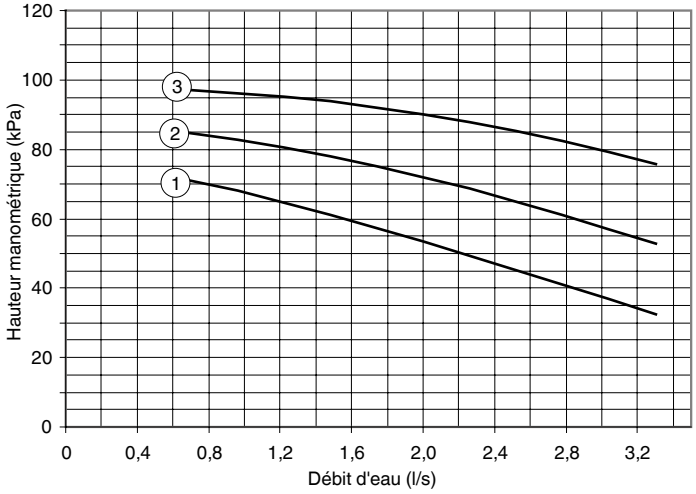
9.4 − Pression disponible pour l'installation – Cas des unités avec module hydraulique

Les courbes de pression disponible des unités 61AF sont données pour la vitesse sélectionnée initialement (voir § 9.3). En cas de changement de vitesse par l'utilisateur, les courbes ci-dessous ne sont plus valables.

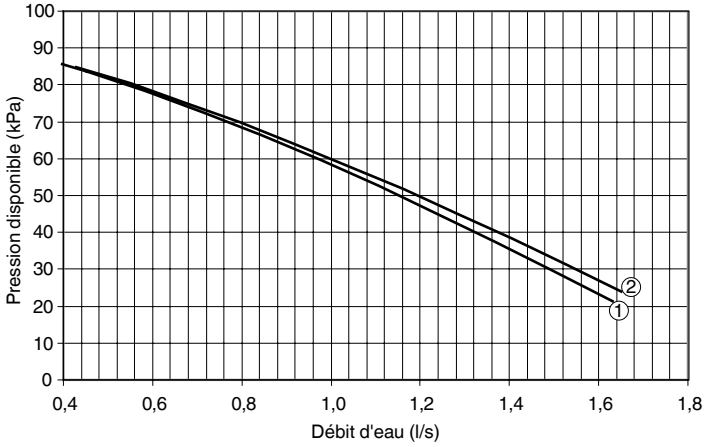
Pour de l'eau pure à 20°C

Débit d'eau à l'évaporateur (l/s)		
61AF	**Minimum**	**Maximum***
022	0,4	1,6
030	0,5	1,7
035	0,7	3,3
045	0,8	3,3
055	0,9	3,2
075	1,1	5,9
105	1,5	8,5

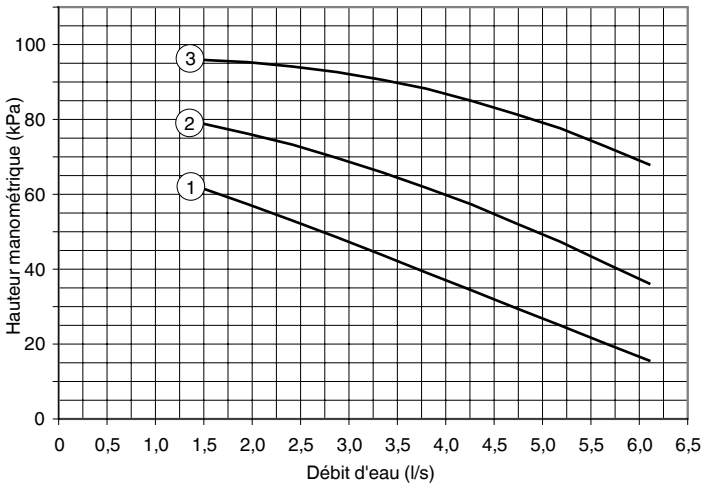
* Débit maximum correspondant à une pression disponible de 15 kPa (unité avec module hydraulique).



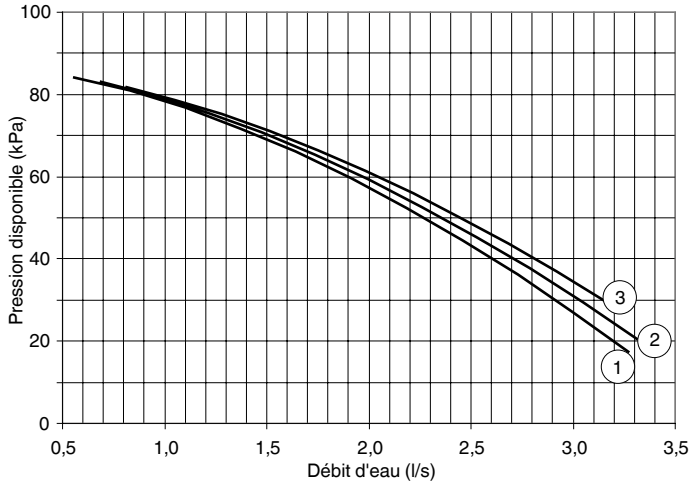
1 61AF 035 à 055 (vitesse 1)
2 61AF 035 à 055 (vitesse 2) : sélection
3 61AF 035 à 055 (vitesse 3)



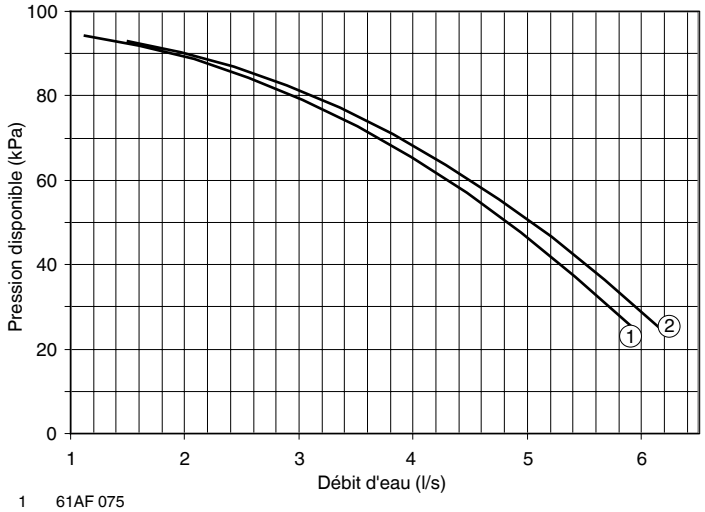
1 61AF 022
2 61AF 030



1 61AF 075 à 105 (vitesse 1)
2 61AF 075 à 105 (vitesse 2)
3 61AF 075 à 105 (vitesse 3): sélection



1 61AF 035
2 61AF 045
3 61AF 055



1 61AF 075
2 61AF 105

10 - MISE EN SERVICE

10.1 - Vérifications préliminaires

Ne jamais tenter de faire démarrer la pompe à chaleur sans avoir lu et compris parfaitement les explications concernant les unités et pris au préalable les précautions suivantes:

- Vérifier les pompes de circulation d'eau, l'équipement de traitement d'air et tout autre matériel raccordé au condenseur.
- Consulter les instructions du fabricant.
- Voir le schéma électrique livré avec le groupe.
- S'assurer de l'absence de toute fuite de fluide frigorigène.
- Vérifier le serrage des colliers de fixation de toutes les tuyauteries.
- Vérifier l'arrivée de courant au niveau du raccordement général.

10.2 - Mise en route

IMPORTANT

Le démarrage et la mise en route doivent être effectués sous la supervision d'un technicien qualifié.

- ***Le démarrage et les essais de fonctionnement doivent impérativement être réalisés avec une charge thermique et une circulation d'eau dans le condenseur.***
- ***Il est impératif de procéder à tous les réglages de points de consigne et aux vérifications de test de la régulation avant d'effectuer toute mise en route.***
- ***Se référer à la partie régulation de ce manuel.***

Faire démarrer le groupe en "Local ON".
S'assurer que tous les dispositifs de sécurité sont satisfaits et en particulier les pressostats haute pression.

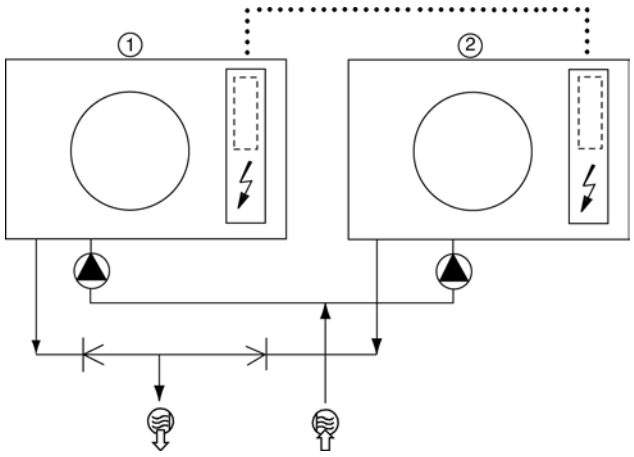
10.3 - Fonctionnement de deux unités en ensemble maître/esclave

La régulation de l'ensemble maître/esclave se fait sur l'entrée d'eau sans ajout de sondes additionnelles (configuration standard). Elle peut se faire également sur la sortie d'eau avec rajout de deux sondes additionnelles sur la tuyauterie commune.

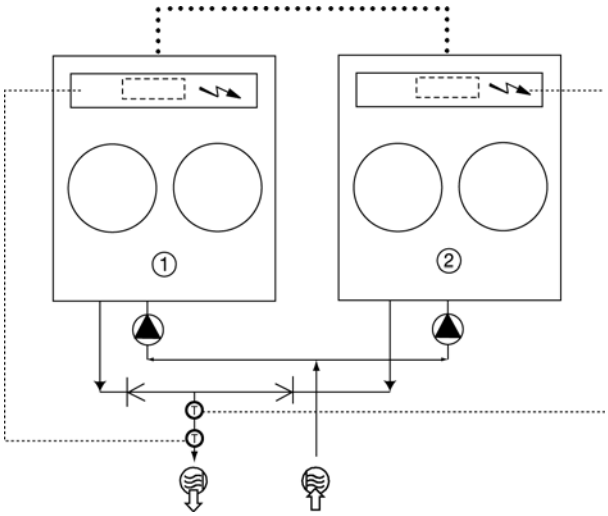
Tous les paramètres requis pour la fonction maître/esclave doivent être configurés par le menu configuration Service. Toutes les commandes à distance de l'ensemble maître/esclave (marche/arrêt, consigne, délestage…) sont gérées par l'unité configurée comme maître et ne doivent donc être appliquées qu'à l'unité maître.

Suivant le type d'installation ou de régulation, chaque unité peut commander sa pompe à eau. Installer des clapets anti-retour sur la tuyauterie de sortie d'eau de chaque unité comme indiqué sur les schémas suivants. Eventuellement, si il n'y qu'une seule pompe commune aux 2 unités, l'unité maître peut la commander, dans ce cas, des vannes d'isolation doivent être installées sur chaque unité. Elles seront activées à l'ouverture et à la fermeture par la régulation de chaque unité (et les vannes seront pilotées en utilisant les sorties dédiées à la pompe à eau.

Configuration standard:
régulation sur le retour d'eau



Configuration: régulation sur le départ d'eau



Légende

1 Unité maître
2 Unité esclave

Carte additionnelle CCN (une par unité avec liaison par bus)

Coffrets électriques des unités maître et esclave

Entrée d'eau

Sortie d'eau

Pompes à eau pour chaque unité (incluse dans les unités avec module hydraulique)

Sondes additionnelles pour le contrôle sur la sortie d'eau à connecter sur le channel 1 des cartes esclaves de chacune des unités maître et esclave

Bus de communication CCN

Connexion de deux sondes additionnelles

Clapet anti - retour

10.4 - Résistances électriques d'appoint

Pour permettre de palier à la diminution de la puissance de la pompe à chaleur par basse température ambiante, qui évolue sensiblement comme sur le graphique représenté ci-après, il est possible d'installer sur le départ d'eau des résistances électriques d'appoint dont la puissance permettra de compenser la chute de capacité de la pompe à chaleur.

Ces résistances peuvent être pilotées par l'intermédiaire d'une carte électronique intégrée.

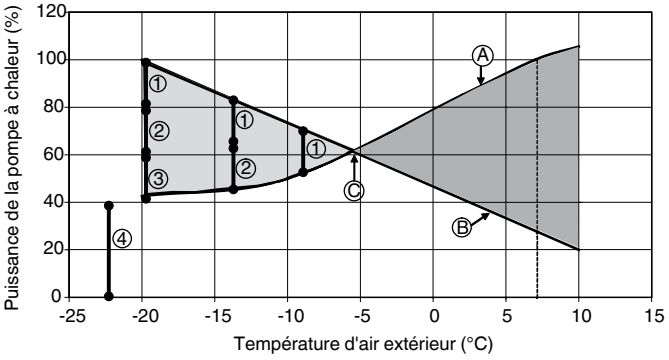
Quatre sorties sont disponibles pour commander les contacteurs des résistances permettant ainsi de compenser graduellement la diminution de puissance de la pompe à chaleur.

Ces sorties sont configurables pour obtenir au choix deux, trois ou quatre étages. Le dernier étage n'étant activé qu'en cas d'arrêt sur défaut de la pompe à chaleur (secours).

Seule une alimentation puissance en 400V - 3Ph - 50Hz est nécessaire.

Consulter le manuel "61AF régulation Pro-Dialog+" pour la configuration requise des étages.

Exemple de résistances additionnelles de chauffage



Plage de fonctionnement dans laquelle la puissance de la pompe à chaleur est inférieure à la charge thermique du bâtiment

Plage de fonctionnement dans laquelle la puissance de la pompe à chaleur est supérieure à la charge thermique du bâtiment.

1 Etage 1
2 Etage 2
3 Etage 3
4 Etage 4
A Variation de la puissance de la pompe à chaleur en fonction de la température d'air
B Charge thermique du bâtiment
C Point d'équilibre entre la puissance délivrée par la pompe à chaleur et la charge thermique du bâtiment

11 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTEME

11.1 - Fonction compresseurs

Les unités 61AF utilisent des compresseurs hermétiques Scroll avec injection de vapeur.
Chaque compresseur est équipé en standard d'un réchauffeur de carter d'huile.

Chaque fonction compresseur est équipée:
- de plots anti-vibratiles entre le châssis de la machine et le (ou les) compresseur(s),
- d'un pressostat de sécurité unique situé au refoulement.

11.2 - Lubrifiant

Les compresseurs montés sur les unités ont une charge en huile spécifique, notifiée sur la plaque signalétique de chaque compresseur. Le contrôle du niveau d'huile doit se faire unité arrêtée, lorsque les pressions aspiration et refoulement sont équilibrées. Le niveau doit être visible et supérieur à la moitié du voyant situé sur la ligne d'égalisation d'huile. Dans le cas contraire, une fuite d'huile peut être présente sur le circuit. Rechercher et réparer la fuite, puis recharger en huile de manière à avoir un niveau situé entre la moitie et ¾ du niveau (unité au vide).

ATTENTION: Trop d'huile dans le circuit peut amener à un disfonctionnement de l'unité.
N'utiliser que l'huile approuvée pour les compresseurs. Ne pas utiliser une huile usagée ou qui a été exposée à l'air. Les huiles R22 ne sont absolument pas compatibles avec les huiles R407C et réciproquement.

11.3 - Evaporateurs à air

Les batteries des unités 61AF sont des évaporateurs à air avec des ailettes en aluminium serties sur des tubes en cuivre à rainures internes.

11.4 - Ventilateurs

Chaque moteur de ventilation est équipé d'une hélice Flying Bird à volute tournante réalisée en matériau composite recyclable. Les moteurs sont de type triphasé, avec paliers lubrifiés à vie et isolation de classe F.

11.5 - Détendeur électronique (EXV) du circuit principal

L'EXV est équipé d'un moteur pas à pas qui est piloté par l'intermédiaire de la carte EXV.

11.6 - Détendeur électronique (EXV) du circuit économisé

L'EXV est équipé d'un moteur pas à pas qui est piloté par l'intermédiaire de la carte EXV.

11.7 - Vanne 4 voies

La vanne 4 voies permet l'inversion du cycle frigorifique, nécessaire lors des phases de dégivrage de la machine.

11.8 - Indicateur d'humidité

Situé sur la ligne liquide, il permet de contrôler la charge de l'unité ainsi que la présence d'humidité dans le circuit. La présence de bulle au voyant indique une charge insuffisante ou la présence de produits non condensables.
La présence d'humidité change la couleur du papier indicateur situé dans le voyant.

11.9 - Filtre déshydrateur

Situé sur la ligne liquide, il est monobloc et à braser. Le rôle du filtre déshydrateur est de maintenir le circuit propre et sans humidité. L'indicateur d'humidité indique quand il est nécessaire de changer le filtre déshydrateur. Une différence de température entre l'entrée et la sortie du boîtier indique un encrassement du composant.

11.10 - Condenseur

Le condenseur est du type à plaques.
Le raccordement hydraulique de l'échangeur est du type Victaulic.
Le condenseur a une isolation thermique réalisée avec de la mousse polyuréthane de 19 mm.
En standard, Le condenseur est équipé d'une protection contre le gel.

11.11 - Economiseur

L'économiseur est du type à plaques.

11.12 - Fluide frigorigène

Les unités 61AF fonctionnent avec du R407C. Ce fluide, mélange non azéotrope de 23% de R32, 25% de R125 et 52% de R134A, se caractérise par le fait que lors du changement d'état, la température du mélange liquide vapeur n'est pas une constante comme pour les fluides azéotropes.

Tous les contrôles doivent s'effectuer sur la pression et la table de relation pression-température appropriée doit être utilisée pour déterminer les températures saturées correspondantes (courbe de saturation aux point de bulles ou courbe de saturation au point de rosée).

La détection de toute fuite est tout particulièrement importante sur les unités chargées au réfrigérant R407C. Suivant que cette fuite se trouve en phase liquide ou en phase vapeur la proportion des différents composants dans le fluide résiduel ne sera pas la même.

NOTe: Effectuer régulièrement des contrôles de fuite et réparer immédiatement toute fuite éventuelle. En cas de fuite sur l'échangeur à plaques, un remplacement de la pièce s'impose.

La charge doit se faire obligatoirement en phase liquide sur la ligne liquide.
La bouteille de fluide frigorigène doit obligatoirement contenir au minimum 10% de sa charge initiale.

Pour la quantité de charge par circuit se référer aux indications portées sur la plaque signalétique de l'unité.

11.13 - Pressostat de sécurité HP

Les unités 61AF sont équipées de pressostats de sécurité côté HP réglés à 3130 kPa relatifs, à réarmement automatique (alarme Soft à acquittement manuel).

NOTES - Surveillance en service

- ***Respecter les réglementations sur la surveillance des équipements sous pression***
- ***Il est normalement demandé à l'utilisateur ou à l'exploitant de constituer et de tenir un registre de surveillance et d'entretien.***
- ***Suivre les programmes de contrôle de l'EN 378-2 annexe D.***
- ***Suivre, lorsqu'elles existent, les recommandations professionnelles locales.***
- ***Surveiller régulièrement l'état des revêtements (peinture) pour détecter les corrosions caverneuses.***
- ***Vérifier régulièrement dans les fluides caloporteurs l'éventuelle présence d'impureté (par exemple grain de silice). Ces impuretés peuvent être à l'origine d'usure ou de corrosion par piqûre.***
- ***Filtrer le fluide caloporteur et effectuer des visites et des inspections internes telles que décrites dans la EN 378-2 annexe C.***
- ***Les rapports des visites périodiques faites par l'utilisateur ou l'exploitant seront portés au registre de surveillance et d'entretien.***

REPARATION

- ***Toute réparation ou modification, y compris le remplacement de la partie amovible, doit respecter la réglementation locale et être faite par des opérateurs qualifiés et selon des procédés qualifiés.***
- ***Elle doit être faite en accord avec le constructeur d'origine.***
- ***Les réparations et modifications impliquant un assemblage permanent (soudage, brasage, dudgeonnage, etc) doivent être faites avec des modes opératoires et des opérateurs qualifiés.***
- ***L'indication de toute modification ou réparation sera portée au registre de surveillance et d'entretien.***

12 - OPTIONS ET ACCESSOIRES

Options	N°	Description	Avantages	Utilisation
Protection anti-corrosion des batteries traditionnelles	3A	Ailettes réalisées en aluminium pré-traité (polyuréthane et époxy)	Meilleure résistance à la corrosion, recommandé pour les ambiances marines	61AF 022-105
Bas niveau sonore	15	Encapsulage phonique des compresseurs	Réduction des émissions sonores	61AF 022-105
Softstarter	25	Démarreur électronique du compresseur	Réduction du courant d'appel au démarrage du compresseur	61AF 022-105
Protection antigel -20°C	42	Résistance électrique sur le module hydraulique (option 116F)	Protection antigel du module hydraulique par basse température extérieure	61AF 022-105 dépendante de l'option 116F
Module hydraulique pompe simple basse pression	116F	Voir le chapitre module hydraulique	Simplicité et rapidité d'installation	61AF 022-105
Passerelle J-Bus	148B	Carte de communication bi-directionnelle avec protocole J-Bus	Facilité de raccordement par bus de communication à un système GTB	61AF 022-105
Passerelle BacNet	148C	Carte de communication bi-directionnelle selon protocole BacNet	Facilité de raccordement par bus de communication à un système GTB	61AF 022-105
Passerelle Lon Talk	148D	Carte de communication bi-directionnelle selon protocole Lon Talk	Facilité de raccordement par bus de communication à un système GTB	61AF 022-105
Contrôle du système de chauffage*	157	Coffret électrique additionnel à installer à distance permettant de contrôler les différents composants du système de chauffage	Permet la gestion de systèmes de chauffage pré-configurés	61AF 022-105
Raccord hydraulique à visser entre le condenseur client et l'unité	265	Raccord Victaulic type connexion à visser au condenseur (en standard sur les tailles 022 et 030)	Permet de visser les connexions client sur l'unité	61AF 035-105
Raccord hydraulique à souder entre le condenseur client et l'unité	267	Raccord Victaulic type connexion pour soudure (en standard sur les tailles 022 et 030)	Permet de souder les connexions client sur l'unité	61AF 035-105
Accessoires		**Description**	**Avantages**	**Utilisation**
Interface utilisateur à distance		Interface utilisateur à installer à distance (bus de communication)	Commande à distance d'une pompe à chaleur jusqu'à 300 mètres	61AF 022-105
Communication Gateway J-Bus		Carte de communication bi-directionnelle avec protocole J-Bus	Raccordement par bus de communication à un système GTB	61AF 022-105
Communication Gateway BacNet		Carte de communication bi-directionnelle avec protocole BacNet	Raccordement par bus de communication à un système GTB	61AF 022-105
Communication Gateway Lon Talk		Carte de communication bi-directionnelle avec protocole Lon Talk	Raccordement par bus de communication à un système GTB	61AF 022-105
Jumelage (kit lead-lag)		Unité équipée d'une sonde de température de sortie d'eau supplémentaire, à installer sur site permettant le fonctionnement maître/esclave de 2 unités connectées en parallèle	Fonctionnement de 2 unités connectées en parallèle avec équilibrage des temps de fonctionnement	61AF 022-105

* Option disponible fin 2010

13 - ENTRETIEN STANDARD

Les pompes à chaleur doivent être entretenues par des professionnels, cependant, les vérifications de routine peuvent être assurées localement par des techniciens spécialisés.

Toutes les opérations de charge, de prélèvement et de vidange de fluide frigorigène doivent être réalisées par un technicien qualifié et avec du matériel adapté à l'unité. Toute manipulation non appropriée peut provoquer des échappements incontrôlés de fluide et de pression.

IMPORTANT: avant toute intervention, s'assurer que le groupe est hors tension. L'ouverture du circuit frigorifique implique ensuite de tirer au vide, de recharger, et de vérifier l'étanchéité du circuit. Pour toute intervention sur le circuit frigorifique, il est nécessaire au préalable d'évacuer la charge de l'appareil grâce à un groupe de transfert de charge.

Un entretien préventif simple vous permettra de tirer le meilleur parti de votre pompe à chaleur:
- Meilleure performance calorifique,
- Consommation électrique réduite,
- Prévention de la casse accidentelle de composants,
- Prévention des interventions lourdes, tardives et coûteuses,
- Protection de l'environnement.

Il existe cinq niveaux de maintenance de la pompe à chaleur tels que définis selon la norme AFNOR X60-010.

13.1 - Entretien de Niveau 1 (voir NB page 27)

Actions simples pouvant être effectuées par l'exploitant de manière hebdomadaire:
- Inspection visuelle de traces d'huile (signe de fuite de fluide frigorigène).
- Nettoyage des échangeurs de chaleur à air (évaporateurs - voir le chapitre "Batterie d'évaporation - Niveau 1").
- Vérification des protections démontées, portes / capots mal fermés.
- Vérification du report d'alarme de la machine en cas de non fonctionnement (se reporter au manuel 61AF Régulation Pro-Dialog+).
- Inspection visuelle des dégradations, en général.
- Vérifier la charge au voyant liquide.
- Vérifier que la différence de température entre l'entrée et la sortie de l'échangeur est conforme.

13.2 - Entretien de Niveau 2

Ce niveau requiert des compétences spécifiques en électricité, hydraulique et mécanique. Il se peut que localement, ces compétences soient présentes: existence d'un service entretien, site industriel, sous traitant spécialisé.

La fréquence de cet entretien peut être mensuel ou annuel selon le type de vérification.
Dans ces conditions, les travaux d'entretiens suivants sont recommandés:
Exécuter toutes les opérations du niveau 1, puis:

Electrique
- Resserrer au moins une fois par an les connexions électriques à visser des circuits puissance (Voir tableau des couples de serrage ci-contre).
- Vérifier et resserrer toutes les connections à visser de contrôle/commande si besoin (Voir tableau des couples de serrage ci-contre).
- Dépoussiérer et nettoyer l'intérieur des coffrets électriques, si besoin.
- Vérifier l'état des contacteurs et disjoncteurs.
- Vérifier la présence et le bon état des protections électriques.
- Vérifier le bon fonctionnement des réchauffeurs de tout ordre.
- Remplacer les fusibles tous les 3 ans ou toutes les 15 000 heures (vieillissement).
- Vérifier qu'il n'y a pas de pénétration d'eau dans le coffret électrique.

Mécanique:
- Vérifier le serrage des vis de fixation des tourelles de ventilation, des ventilateurs, des compresseurs et du coffret électrique.

Hydraulique :
- Vérifier les raccordements hydrauliques.
- Purger le circuit hydraulique (voir chapitre "Procédure de réglage du débit d'eau").
- Nettoyer le filtre à eau (voir chapitre "Procédure de réglage du débit d'eau").
- Vérifier le fonctionnement du détecteur de débit d'eau.
- Vérifier l'état de l'isolation thermique de la tuyauterie.
- Vérifier la concentration de la protection antigel (EG ou PG).

Circuit frigorifique
- Nettoyer complètement les évaporateurs à air avec un jet basse pression et un nettoyant bio-dégradable (nettoyage à contre courant - voir chapitre "Batterie d'évaporation -Niveau 2").
- Relever les paramètres de fonctionnement de l'unité, les comparer aux précédents et aviser.
- Effectuer un test de contamination de l'huile et remplacer l'huile si besoin.
- Vérifier le fonctionnement des pressostats haute pression et les remplacer en cas de défaillance.
- Vérifier l'encrassement du filtre déshydrateur et le remplacer si besoin.
- Tenir et mettre à jour un carnet d'entretien, attaché à l'unité concernée.

Tous ces travaux nécessitent d'observer strictement les mesures de sécurité adéquates: port des protections individuelles, respect des règlements de chaque corps de métier, respect des réglementations locales en vigueur et observations de bon sens.

13.3 - Entretien de Niveau 3 ou plus

L'entretien, à ce niveau, requiert des compétences, agréments, outillages spécifiques et connaissances, dont seuls le constructeur, son représentant ou mandataire agréé sont habilités à entreprendre.
Ces travaux d'entretien concernent par exemple:

- le remplacement d'un composant majeur (compresseur, condenseur),
- une intervention sur le circuit frigorifique (manipulation du fluide frigorigène),
- la modification de paramètres figés d'usine (changement d'application),
- Le déplacement ou le démantèlement de l'unité,
- Une intervention due à un manque d'entretien avéré,
- Une intervention sous garantie.

Pour réduire les rejets, le fluide frigorigène et l'huile doivent être transférés en respectant la réglementation avec des méthodes qui limitent les fuites et pertes de charge réfrigérant et avec du matériel adapté aux produits.

Toute fuite détectée doit être réparée immédiatement.

L'huile des compresseurs récupérée pendant la maintenance contient du fluide frigorigène et doit donc être traitée comme telle.
Le fluide frigorigène sous pression ne doit pas être purgé à l'air libre.
En cas d'ouverture du circuit frigorifique, boucher toutes les ouvertures si l'opération dure jusqu'à une journée, ou mettre le circuit sous azote pour des durées supérieures.

NB: Toute dérogation ou non respect de ces critères d'entretien, rend nulles et non avenues les conditions de garantie du groupe calorifique et dégagent la responsabilité du constructeur, CARRIER SCS.

13.4 - Couples de serrages des principales connections électriques de puissance à visser

Type de vis	Désignation dans l'unité	Couple de serrage (Nm)
Borne PE d'arrivée client (M8)	PE	80
Vis borne à cage interrupteurs d'arrivée		
Interrupteur 3LD2114-0TK51	QS_	2 - 2,5
Interrupteur 3LD2214-0TK51		2 - 2,5
Interrupteur 3LD2514-0TK51		2,5 - 3
Interrupteur 3LD2714-0TK51		2,5 - 3
Vis borne à cage protection compresseur		
Fusible 3NW6120-1	QM*	1,2
Vis borne à cage contacteur compresseur		
Contacteur 3RT1034-2AB00	KM*	3 - 4,5
Vis borne à cage protection ventilateur, réchauffeur, pompe		
Disjoncteur 3RV1011-1BA10	QM*	0,8 - 1,2
Vis borne relais réchauffeur		
Relais 3RH1122-2AB00	KM*	0,8 - 1,2
Vis borne à cage contact auxiliaire		
Bloc auxiliaire 3RH1911-2FA11 Bloc auxiliaire 3RH1921-2FA22	-	0,8 - 1,2
Vis borne à cage du transformateur de contrôle		
Transformateur 4AM3496-0FS30-0EN1	TC	0,8 - 1,2
Borne de terre compresseur		
M8	Gnd	12

* Les connexions borne à ressort assurent par construction un serrage permanent sur le conducteur.

13.5 - Couples de serrages des visseries principales

Type de vis	Utilisation	Couple de serrage (Nm)
Entretoise CP	Support compresseur	30
Ecrou M8	Fixation BPHE*	15
Ecrou M10	Plot compresseur	30
Ecrou M16	Fixation compresseur	30
Ecrou Huile	Ligne égalisation huile	70
Vis taptite M6	Support ventilation	7
Vis taptite M8	Fixation moteur ventilation	13
Vis H M8	Fixation hélice	18
Vis à tole	Tôlerie	4,2
Vis H M6	Collier Stauff	10
Vis terre	Compresseur	2,8

* BPHE: Echangeur à plaques (Brazed Plate Heat Exchanger)

13.6 - Batterie d'évaporation

Nous conseillons une inspection régulière des batteries à ailettes afin de vérifier leur degré d'encrassement. Celui-ci est fonction de l'environnement dans lequel est installée l'unité, notamment pour les sites urbains et industriels, ou pour les unités à proximité d'arbres à feuilles caduques. Pour le nettoyage des batteries, deux niveaux d'entretien sont à distinguer, en référence à la norme AFNOR X60-010:

Niveau 1
- Si les batteries d'évaporation sont encrassées, les frotter verticalement et délicatement à l'aide d'une brosse.
- Intervenir sur les évaporateurs à air dont les ventilateurs sont à l'arrêt.
- Pour ce type d'intervention, arrêter la pompe à chaleur si les raisons de service le permettent.
- Des évaporateurs propres vous garantissent un fonctionnement optimum de votre unité. Ce nettoyage est nécessaire dès que les évaporateurs commencent à être encrassés. La fréquence de ce nettoyage est tributaire de la saison et du lieu d'implantation de l'unité (zone ventée, arborée, poussiéreuse, etc.)

Niveau 2
Les deux produits de nettoyage s'appliquent indifféremment aux batteries de type Cu/Al avec protection.
Nettoyer la batterie à l'aide de produits appropriés:
Nous préconisons les produits TOTALINE:
Référence P902 DT 05EE: nettoyage traditionnel
Référence P902 CL 05EE: nettoyage et dégraissage
Ces produits ont un PH neutre, sont sans phosphate, ne sont pas agressifs pour le corps humain et peuvent être rejetés aux égouts.

En fonction du niveau d'encrassement des batteries, ces deux produits peuvent être utilisés purs ou dilués.
Dans le cas d'entretien régulier, nous préconisons d'utiliser 1 kg de produit concentré dilué à 10 % pour traiter 2 m² de surface frontale de batterie. Ce nettoyage peut s'opérer à l'aide de pulvérisateur haute pression utilisé en position basse pression. Des précautions doivent être prises afin de ne pas endommager les ailettes des batteries.

La pulvérisation du produit doit être réalisée:
- dans la direction des ailettes,
- dans le sens inverse du débit d'air,
- avec un large diffuseur (25 - 30°)
- à une distance minimum de la batterie de 300 mm.

Il n'est pas indispensable de rincer la batterie puisque les produits utilisés ont un PH neutre. Cependant, pour obtenir une batterie parfaitement propre, nous vous conseillons de la rincer en utilisant un faible débit d'eau. Le pH de l'eau utilisée doit être compris entre 7 et 8.

IMPORTANT - Ne jamais utiliser d'eau sous pression sans large diffuseur. Ne pas utiliser de nettoyeur haute pression pour les batteries de type Cu/Al.

Les jets d'eau concentrés ou/et rotatifs sont strictement interdits.
Ne jamais utiliser un fluide pour nettoyer les échangeurs à air à une température supérieure à 45°C.
Un nettoyage adéquat et fréquent (environ tous les 3 mois) pourrait éviter les 2/3 des problèmes de corrosion.
Protéger le coffret électrique lors des opérations de nettoyage.

13.7 - Entretien du condenseur

Vérifier:
- que la mousse d'isolement ne soit pas décollée ou déchirée lors d'interventions,
- le bon fonctionnement des réchauffeurs, des sondes ainsi que leur position dans leur support,
- l'état de propreté, côté eau de l'échangeur (pas de signe de fuite).

13.8 - Propriétés du R407C

Bar relatif	Température saturée au point bulles	Température saturée au point rosée	Bar relatif	Température saturée au point bulles	Température saturée au point rosée	Bar relatif	Température saturée au point bulles	Température saturée au point rosée
1	-28,55	-21,72	10,5	23,74	29,35	20	47,81	52,55
1,25	-25,66	-18,88	10,75	24,54	30,12	20,25	48,32	53,04
1,5	-23,01	-16,29	11	25,32	30,87	20,5	48,83	53,53
1,75	-20,57	-13,88	11,25	26,09	31,62	20,75	49,34	54,01
2	-18,28	-11,65	11,5	26,85	32,35	21	49,84	54,49
2,25	-16,14	-9,55	11,75	27,6	33,08	21,25	50,34	54,96
2,5	-14,12	-7,57	12	28,34	33,79	21,5	50,83	55,43
2,75	-12,21	-5,7	12,25	29,06	34,5	21,75	51,32	55,9
3	-10,4	-3,93	12,5	29,78	35,19	22	51,8	56,36
3,25	-8,67	-2,23	12,75	30,49	35,87	22,25	52,28	56,82
3,5	-7,01	-0,61	13	31,18	36,55	22,5	52,76	57,28
3,75	-5,43	0,93	13,25	31,87	37,21	22,75	53,24	57,73
4	-3,9	2,42	13,5	32,55	37,87	23	53,71	58,18
4,25	-2,44	3,85	13,75	33,22	38,51	23,25	54,17	58,62
4,5	-1,02	5,23	14	33,89	39,16	23,5	54,64	59,07
4,75	0,34	6,57	14,25	34,54	39,79	23,75	55,1	59,5
5	1,66	7,86	14,5	35,19	40,41	24	55,55	59,94
5,25	2,94	9,11	14,75	35,83	41,03	24,25	56,01	60,37
5,5	4,19	10,33	15	36,46	41,64	24,5	56,46	60,8
5,75	5,4	11,5	15,25	37,08	42,24	24,75	56,9	61,22
6	6,57	12,65	15,5	37,7	42,84	25	57,35	61,65
6,25	7,71	13,76	15,75	38,31	43,42	25,25	57,79	62,07
6,5	8,83	14,85	16	38,92	44,01	25,5	58,23	62,48
6,75	9,92	15,91	16,25	39,52	44,58	25,75	58,66	62,9
7	10,98	16,94	16,5	40,11	45,15	26	59,09	63,31
7,25	12,02	17,95	16,75	40,69	45,71	26,25	59,52	63,71
7,5	13,03	18,94	17	41,27	46,27	26,5	59,95	64,12
7,75	14,02	19,9	17,25	41,85	46,82	26,75	60,37	64,52
8	14,99	20,85	17,5	42,41	47,37	27	60,79	64,92
8,25	15,94	21,77	17,75	42,98	47,91	27,25	61,21	65,31
8,5	16,88	22,68	18	43,53	48,44	27,5	61,63	65,71
8,75	17,79	23,57	18,25	44,09	48,97	27,75	62,04	66,1
9	18,69	24,44	18,5	44,63	49,5	28	62,45	66,49
9,25	19,57	25,29	18,75	45,17	50,02	28,25	62,86	66,87
9,5	20,43	26,13	19	45,71	50,53	28,5	63,27	67,26
9,75	21,28	26,96	19,25	46,24	51,04	28,75	63,67	67,64
10	22,12	27,77	19,5	46,77	51,55	29	64,07	68,02
10,25	22,94	28,56	19,75	47,29	52,05	29,25	64,47	68,39

Le fluide frigorigène des unités 61AF est le R407C. Des équipements adaptés doivent être utilisés lors d'intervention sur le circuit frigorifique (mesure de pression, transfert de charge, etc.)

14 - LISTE DE CONTROLES DE MISE EN ROUTE POUR LES POMPES À CHALEUR 61AF

(UTILISER POUR FICHIER DE TRAVAIL)

Informations préliminaires

Nom de l'affaire: .....
Emplacement: .....
Entrepreneur d'installation: .....
Distributeur: .....
Mise en route effectuée par: ..... Le: .....

Equipement

Modèle 61AF: ..... Numéro de série .....

Compresseurs
1. # modèle ..... Numéro de série .....

2. # modèle ..... Numéro de série .....

Equipement contrôle d'air

Fabricant .....
modèle ..... Numéro de série .....
Unités et accessoires supplémentaires d'air ....

Contrôle de l'équipement préliminaire

Y a-t-il eu des dommages au cours de l'expédition ..... Si oui, où? .....
.....

Ce dommage empêchera-t-il la mise en route de l'unité ? .....

☐ L'unité est installée de niveau
☐ L'alimentation électrique correspond à la plaque d'identification de l'unité
☐ Le câblage du circuit électrique est d'une section correcte et a été installé correctement
☐ Le câble de terre de l'unité a été raccordé
☐ La protection du circuit électrique est d'un calibre correct et a été installé correctement
☐ Toutes les bornes sont serrées
☐ Tous les câbles et les thermistances ont été inspectés pour qu'il n'y ait pas de fils croisés
☐ Tous les ensembles fiche sont serrés

Contrôle des systèmes d'air
☐ Toutes les centrales d'air fonctionnent
☐ Toutes les vannes à eau sont ouvertes
☐ Toute la tuyauterie du fluide est raccordée correctement
☐ Tout l'air a été purgé du système
☐ La pompe d'eau chaude fonctionne avec une rotation correcte. Ampère: Nominal..... .. Réel..... .....

Mise en route de l'unité

☐ Le contrôle de la pompe d'eau chaude a été correctement câblé avec la pompe à chaleur
☐ Le niveau d'huile est correct
☐ Les réchauffeurs de carter compresseur sont en route depuis 12h
☐ L'unité a été contrôlée sur le plan des fuites (y compris les raccords)
☐ Localiser, réparer et signaler toutes fuites de fluide frigorigène
.....
.....
.....

Vérifier le déséquilibre de tension: ..... AB..... AC ..... BC.....
Tension moyenne = ... (Voir instructions d'installation)
Déviation maximum = ... (Voir instructions d'installation)
Déséquilibre de tension = ... (Voir instructions d'installation)

☐ Déséquilibre de tension inférieur à 2 %

AVERTISSEMENT
Ne pas mettre en route la pompe à chaleur si le déséquilibre de tension est supérieur à 2 %. Contacter votre compagnie électrique locale pour assistance.

☐ Toutes les tensions électriques d'arrivée se trouve dans la plage de tension nominale

Vérification de la boucle d'eau du condenseur

Volume de boucle d'eau = ... (litres)
Volume calculé = ... (litres)

☐ Volume correct de boucle établi
☐ Inhibiteur de corrosion correct de boucle inclus ..... litres de .....
☐ Protection correcte contre le gel de la boucle inclut (si nécessaire) ..... litres de .....
☐ Les tuyauteries d'eau sont tracées avec un réchauffeur électrique jusqu'au condenseur
☐ La tuyauterie de retour d'eau est équipée d'un filtre à tamis avec une maille de 1.2 mm

Vérification de la perte de charge au condenseur de l'unité (sans kit) ou ESP* (avec kit)

Entrée au condenseur = ... (kPa)
Sortie au condenseur = ... (kPa)
Perte de charge (Entrée - Sortie) = ... (kPa)
*ESP : Pression Statique Externe

AVERTISSEMENT - Unité sans kit
Rentrer la perte de charge sur la courbe débit/perte de charge du condenseur pour déterminer le débit en litres par secondes à la condition nominale de fonctionnement de l'installation.
Pour les unités avec kit, une indication du débit est affichée par le contrôle de l'unité (Consulter le manuel 61AF Régulation Pro-Dialog+)

☐ Débit déduit de la courbe de perte de charge, l/s = .
☐ Débit nominal, l/s = ...
☐ Le débit en l/s est supérieur au débit minimum de l'unité
☐ Le débit en l/s correspond à la spécification de ..... (l/s)

Effectuer la fonction QUICK TEST (Consulter le manuel *61AF* Régulation Pro-Dialog+):

Examiner et enregistrer la configuration du menu Utilisateur

Sélection séquence de charge.....
Sélection de la rampe de montée en puissance.....
Délai de démarrage.....
Sélection brûleur.....
Contrôle des pompes.....
Mode de décalage consigne.....
Limite de capacité mode nuit.....

Rentrer des points de consignes (voir partie Régulation)

Pour démarrer la pompe à chaleur

AVERTISSEMENT
S'assurer que toutes les vannes de service sont ouvertes, et que la pompe est en marche avant d'essayer de démarrer cette machine. Une fois que tous les contrôles ont été effectués, démarrer l'unité en position "LOCAL ON".

L'unité démarre et fonctionne correctement

Températures et pressions

AVERTISSEMENT
Une fois que la machine est en fonctionnement depuis un moment et que les pressions se sont stabilisées, enregistrer ce qui suit:
Entrée d'eau à l'échangeur BPHE .....
Sortie d'eau à l'échangeur BPHE.....
Température d'air extérieur .....
Pression d'aspiration .....
Pression de refoulement .....
Température d'aspiration .....
Température de refoulement.....
Température de la conduite liquide.....

NOTES:

.....
.....
.....

La société CARRIER participe au Programme de Certification Eurovent pour les groupes de production d'eau glacée, les données certifiées des modèles certifiés sont répertoriés dans l'annuaire Eurovent ou sur le site www.eurovent-certification.com

Environmental Management System Approval

Numéro de gestion : 26111 -76, 07.2010 - Annule et remplace: 26111 -76, 09.2009
Le fabricant se réserve le droit de procéder à toute modification sans préavis.

Fabricant : Carrier S.C.S, Montluel, France
Imprimé en Hollande sur papier blanchi sans chlore